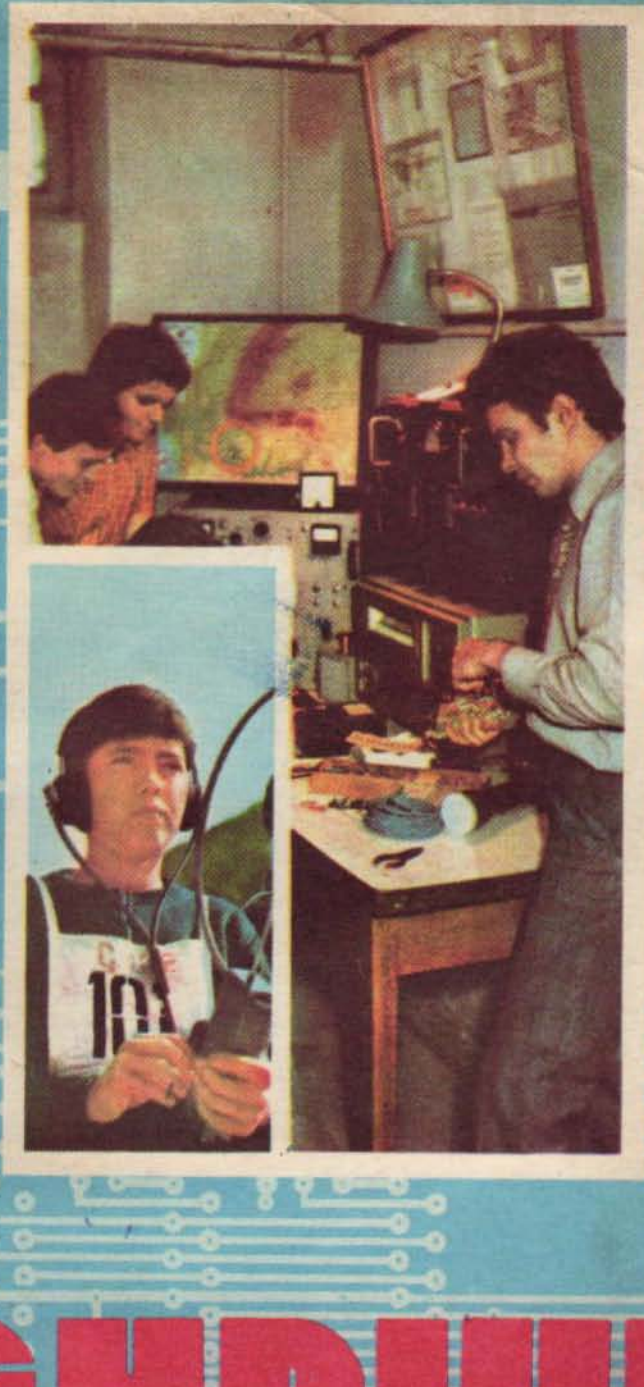
ALMANAH



TEHNIUM '83





O gazdă generoasă a

CASA DE CULTURĂ A SE

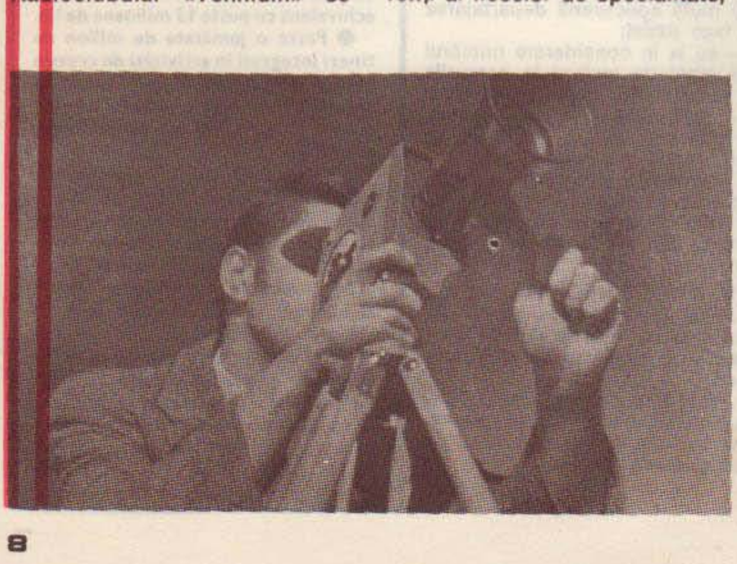
Instituţii cu porţile mereu deschise pentru tînăra generaţie, printr-un amplu program de activităţi în care accentul este pus pe cele cu caracter tehnico-aplicativ, casele de cultură din Bucureşti au un profil bine definit. Casa de cultură a sectorului 1 din Capitală se poate mîndri în acest sens cu existenţa activă a singurului radioclub înregistrat în activităţile obişnuite ale caselor de cultură.

În cadrul Radioclubului «Tehnium» YO3KWH activează cîteva zeci de pasionaţi ai construcţiilor electronice, ai emisiei şi recepţiei — elevi, studenţi, muncitori, tehnicieni, ingineri, proiectanţi etc. Cu participări de calitate la simpozioanele naţionale YO, membrii radioclubului au la activ construcţii interesante în domeniul sportului ce îi pasionează, una dintre cele mai recente fiind transceiverul, care este prezentat şi în paginile Almanahului «Tehnium» 1983. Printre alte construcţii realizate de tinerii ce activează în cadrul Radioclubului «Tehnium» se mai numără: punte pentru măsurări în radiofrecvenţă, radioreceptor de trafic în unde ultrascurte, frecvenţmetru digital, undametru cu absorbţie, diverse alimentatoare cu energie electrică pentru aparatura electronică, un sistem de comandă de la distanţă a antenelor rotative în două planuri. Dealtfel, palmaresul tinerilor din Radioclubul «Tehnium» mai cuprinde 8 titluri de campioni naţionali şi internaţionali în traficul de radioamatori, doi dintre ei devenind maeştri ai sportului. Nu este lipsit de semnificaţie nici faptul că la concursul republican de creaţie tehnică au fost cucerite 7 premii şi titluri naţionale. Dincolo de valenţele educative ale practicării radioamatorismului, sport cu tradiţii incontestabile în ţara noastră, gama activităţilor radioclubului mai cuprinde cursuri de iniţiere şi cursuri depanare radio-TV, susţinute de specialişti cu experienţă. Aceste cursuri, frecventate anual de mulţi tineri muncitori absolvenţi ai liceelor de specialitate, studenţi, s-au dovedit a fi deosebit de utile pentru cei care, dorind să pătrundă în tainele radioului, au învăţat să proiecteze, să construiască şi să experimenteze aparatură proprie, devenind în producţie raţionalizatori, inovatori şi chiar inventatori.

Animatorii întregii activităţi la Radioclubul YO3KWH sînt Trifu Dumitrescu YO3BAL, Puiu Cuznetov YO3AD, Petre Endrejevski YO3CTW.

Un alt centru de mare interes pentru tinerii care trec pragul casei de cultură din strada Slătineanu se dovedeşte a fi cineclubul «Ecran-util», intrat recent în cel de-al 11-lea an de activitate.

Îndrumat de cineaşti cu experienţă ca **Lucian Bratu, Andrei Blaier, Alecu Croitoru** şi de un animator pasionat al domeniului ca **Paul Mantu,** Cineclubul «Ecran-util» numără printre trofeele sale zeci de di-





tinerilor

CTORULUI 1

plome, premii, cucerite atît în competiții destinate cineamatorilor, cît și în cele profesioniste, naționale și internaționale.

Este suficient să amintim aici diplomele acordate la fiecare ediție a Festivalului național «Cîntarea României», premiile obținute în cadrul concursurilor dotate cu **Cupa de cristal** de către **Paul Mantu** și **Maricica Georgescu,** distincțiile acordate de prestigioase jurii internaționale la Praga sau Coimbra (Portugalia). În prezent, se află în curs de realizare 11 pelicule cuprinzînd toate genurile: film artistic, documentar, animație, protecția muncii, reportaj. Cele peste 100 de titluri produse pînă acum de membrii cineclubului se constituie într-o impresionantă «carte de vizită»

(CONTINUARE ÎN PAG. 30)

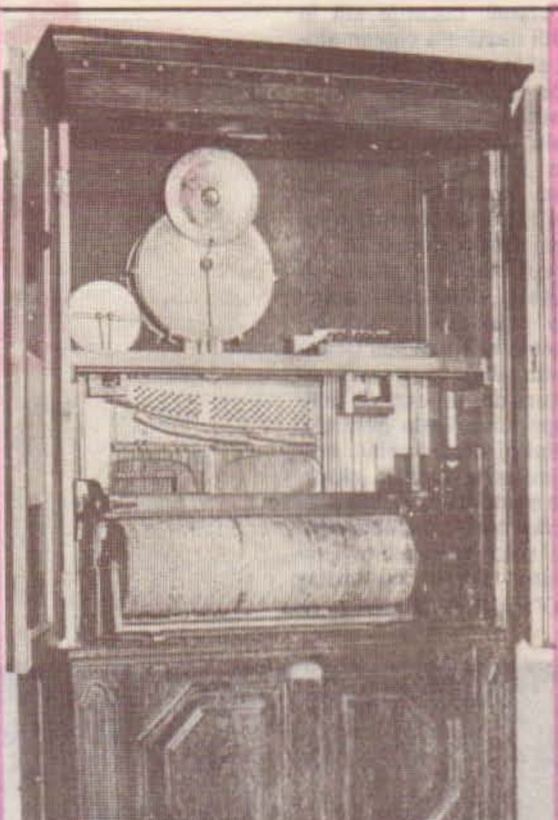




MUZEUL POLITEHNIC DIN IAȘI –

Înființat în anul 1955, din inițiativa unui grup de profesori entuziaști de la Institutul politehnic din Iași, în frunte cu academicianul **CRISTOFOR SIMIONESCU** și cu profesorul universitar emerit **ION CURIEVICI**, Muzeul politehnic a fost definit și conceput ca un mijloc de instruire și educare a tinerei generații, în vederea cunoașterii celor mai valoroase cuceriri ale științei și tehnicii mondiale și naționale, precum și a formării unei pregătiri școlare care să contribuie la orientarea către profesii din domeniul tehnic.

Inițial, muzeul a fost proiectat ca o unitate cu profil multiplu, de unde și numele de «politehnic», urmînd a se organiza după secția **Energetica**, secțiile **Telecomunicații, Petrol, cărbune, gaze, fier, fontă, oțel** etc., în funcție de colecțiile ce se vor forma și de spațiul ce va fi pus la dispoziție.



Orchestron cu cilindru cu știfturi și șase instrumente de percuție (sfîrșitul secolului XIX).

Spațiul destinat Muzeului politehnic, compus din două mari săli de la parterul Palatului Culturii din Iași, nu a permis pentru început decît organizarea unei singure secții. S-a dat prioritate secției **Energetica,** cu care s-a inaugurat muzeul, la 1 martie 1961, deoarece în cadrul acesteia sînt implicate probleme de bază ale fizicii (mecanică, căldură, electricitate, structura materiei etc.), care sînt de mare utilitate pentru învățămîntul școlar și fără de care nu pot fi înțelese alte domenii ale tehnicii. In plus, energetica este un domeniu al dezvoltării economice pe care s-a pus în continuare un mare accent în țara noastră.

Prezentarea mijloacelor de producere și utilizare a formelor de energie în evoluția lor istorică pe plan mondial, cu implicații corespunzătoare pe plan național, este organizată pe sectoare tematice: energia hidraulică, energia eoliană, energia solară, energia mareelor, energia termică, energia electrică și energia atomică.

La fiecare sector sînt puse în evidență principalele realizări în domeniul energeticii din țara noastră și contribuțiile savanților români.

În general, materialul complementar, cu rol deosebit în muzeele tehnice (modelele, machetele și

CENTRU DE EDUCAȚIE A TINEREI GENERAȚII



Automat muzical cu viori și pian (1920).

dispozitivele experimentale), este în stare de funcționare, reușind să redea principiul de lucru al diferitelor tipuri de motoare sau mașini cuprinse în tematică.

Grafica muzeului este executată într-o manieră estetică și modernă, sistem modul, pentru a permite oricînd modificări sau adăugiri. Aceasta se desfășoară pe două registre suprapuse: în partea inferioară sînt ilustrate momentele importante din evoluția energeticii pe plan mondial, cu implicațiile sale pe plan național referitoare la sectorul respectiv, iar în registrul superior sînt prezentate prin panouri monumentale mari realizări moderne ale tehnicii energetice românești în același sector.

Dintre exponatele mai valoroase remarcăm cele trei mașini electrice de la vechea universitate ieșeană (sfîrșitul secolului XIX), motorul cu reacție RD-10 A de la avionul de școală IAK-17, motorul cu piston în dublă stea K-14, care a funcționat pe avionul românesc IAR-80, o valoroasă colecție de motoare cu piston de diferite tipuri, precum și colecția de motoare electrice, prezentate în evoluție.

După organizarea secției **Energetica**, activitatea desfășurată de specialiștii muzeului s-a canalizat pe de o parte spre organizarea acțiunilor cu publicul, iar pe de altă parte pe linia îmbogățirii, conservării și cercetării colecțiilor, în vederea pregătirii altor expoziții de bază.

Astfel, în paralel cu sporirea colecțiilor de energetică și telecomunicații, s-a creat o colecție de aparate pentru înregistrarea și redarea sunetului, care a permis organizarea, în 1966, a unei expoziții devenite definitivă și care din primele zile s-a bucurat de aprecierile publicului vizitator.

Interesul manifestat față de această expoziție, aglomerarea mare de aparate expuse, precum și îmbogățirea colecției cu noi originale valoroase sînt motivele care au condus la extinderea acesteia.

Așa se face că, la 19 noiembrie 1972, intră în circuitul muzeistic ieșean secția **Înregistrarea și redarea sunetului,** reorganizată și extinsă, unitate muzeală unică în țară, inedită prin tematica și modul său de organizare (rarisimă pe plan mondial).

Secția prezintă o evoluție a mijloacelor (aparatelor) de înregistrare-redare a sunetului, după următoarea grupare tematică:

— precursoare ale aparatelor muzicale (harpa eoliană și viela);

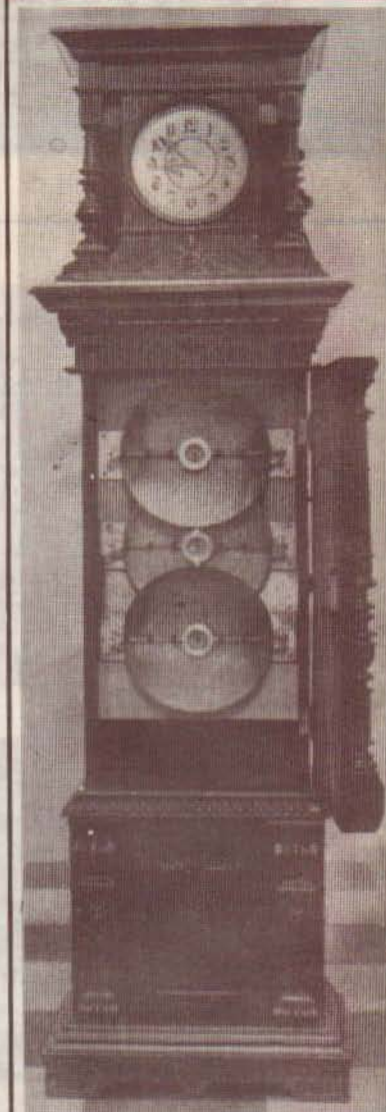
— aparate cu înregistrare pe cilindri cu știfturi (cutia muzicală, orga mecanică, țambalul mecanic, orchestronul etc.);

— aparate cu înregistrare pe discuri perforate (aristonul și simfonionul);

— aparate cu înregistrare pe cartele și benzi perforate (pianul mecanic, pianol, orchestron);

— aparate cu înregistrare directă; mecanică (fonograf, gramofon și patefon); magnetică (magnetofon, casetofon); optică (aparate cu înregistrare-redare pe peliculă fotografică).





Pianolă cu pedale acționînd o pianină Blüthner (sfîrșitul secolului XIX). ▲

Simfonion cu ceasornic și trei discuri cu redare simultană (sfîrșitul secolului XIX). ▶

Dintre exponatele mai valoroase menționăm: simfonionul cu trei discuri cu redare simultană, cutiile muzicale tip orchestră, colecția de pianole (piane automate), automatul cu viori și pian, colecția de fonografe și patefoane, toate datînd de la sfîrșitul secolului al XIX-lea sau începutul secolului XX.

Atît din informațiile oficiale pe care le deținem, cît și din impresiile comunicate de numeroși oaspeți străini care au vizitat expoziția reiese că aceasta se află printre puținele din lume. După cum se știe, muzee celebre de instrumente muzicale se află în multe orașe ale lumii, însă colecții dezvoltate pe o asemenea tematică se întîlnesc mai rar (Praga, Paris, Berlin, Sydney, Varșovia).

Avînd în vedere cerințele muzeului de tip nou — dinamic — din zilele noastre, relevăm de la început că menținerea la zi a tematicilor celor două secții a constituit o preocupare permanentă a specialiștilor muzeului de-a lungul anilor.

Astfel, la secția **Energetica** vin în sprijinul acestei idei înnoirile tematice, realizate în trei etape, cu privire la prezentarea în muzeu a unor contribuții românești în acest domeniu (cele ale lui **DIMITRIE LEONIDA, CONRAD HAAS, HERMAN OBERTH, GEORGE CONSTANTINESCU, HENRI COANDĂ, ȘTEFAN PROCOPIU, ALEXANDRU PROCA** etc.) ca rezultat al reconsiderării unor realități istorice în țara noastră, schimbarea în două rînduri a hărții energetice a României și introducerea primei aselenizări a omului. Totodată, pentru a pune la curent vizitatorul cu cele mai remarcabile noutăți energetice din știința și tehnica mondială și națională s-a inițiat o expoziție volantă, care se schimbă trimestrial sau de cîte ori este cazul.

În același timp, prin ghidajele obișnuite (pentru grupurile de turiști) sau cele speciale (ghidaje-lecții), pentru elevi și studenți, vizitatorii sînt informați la zi cu datele necesare privind tematicile prezentate în expozițiile de bază. Totuși la secția **Energetica** s-au impus unele modernizări sau modificări, care au fost dictate de ritmul impetuos de dezvoltare a tehnicii în general. Anumite creații tehnice pe plan mondial, figurate prin grafică, care acum 20 ani reprezentau performanțe deosebite, astăzi sînt realizări obișnuite.

De asemenea, și pe plan intern, realizările moderne, ilustrate atunci în muzeu, nu mai sînt cele mai elocvente.

Un asemenea muzeu care să prezinte evoluția și problemele de bază ale unui domeniu atît de modern al tehnicii va fi deosebit de util pentru orașul nostru, constituind un mijloc important de inițiere a tineretului, în special, care manifestă un mare interes față de



Fonograf patent Edison (1897).

dezvoltarea electronicii ce stă la baza telecomunicațiilor.

Prezentarea tehnicii în cadrul muzeului se va face cu ajutorul exponatelor originale, machetelor și modelelor după anumite aparate istorice, care vor fi în general în stare de funcționare, precum și cu ajutorul graficii (desene tehnice, fotocopii, diapozitive, stampe, texte dezvoltate).

Din tematica secției de telecomunicații menționăm aici doar capitolele mari și anume: telegrafia, telefonia, radiotehnica, televiziunea și telecomunicațiile prin sateliți.

În acest muzeu vor putea fi studiate și admirate aparate de telegrafie, teleimprimatoare și centrale telegrafice, telefoane și centrale telefonice, o frumoasă colecție de aparate de radio, de la cele mai vechi pînă la cele utilizate astăzi, generatoare de înaltă frecvență folosite la vechile stații de emisie din țara noastră și televizoare, reprezentînd momente importante din evoluția acestor aparate. În televiziune, deși este un domeniu atît de nou, timpul a decis deja soarta unor instalații depășite, așezîndu-le în rîndul momentelor cheie din istoria tehnicii, așa cum este cazul celui de-al doilea car de reportaj TV utilizat în țara noastră sau al uneia din primele instalații de telecinema care se află în patrimoniul muzeului. Acestea vor fi cu atît mai interesante cu cît vor fi puse în funcțiune, bineînțeles în măsura în care vor permite piesele de care vom dispune.

Ar fi interesant ca în viitor să se organizeze și alte secții de muzeu, așa cum s-a preconizat la înființarea sa, dar acest lucru nu este posibil deoarece nu există nici patrimoniu și nici spațiu de desfășurare. Singura expoziție permanentă care se va mai putea organiza într-un viitor mai îndepărtat și pentru care există deja un număr important de aparate valoroase este **Tehnica fotografică și cinematografică.**

Dacă pînă aici au fost expuse puncte de vedere ale specialistului de muzeu în legătură cu activitatea și rolul Muzeului politehnic, credem că este interesant să privim muzeul în cauză și prin prisma vizitatorului care a luat contact cu expozițiile de bază ale acestuia.

În urma unei anchete psihosociologice s-a remarcat procentul ridicat de elevi (35) și muncitori (18) care vizitează muzeul, fapt ce dovedește că acesta este util în activitatea de documentare a tineretului și deci răspunde scopului pentru care a fost creat.

Semnificativă, de asemenea, ne apare cifra care arată că aproape 50% din lotul mediu (952) de vizitatori luați în studiu nu sînt la prima vizită a muzeului, ci la a doua sau la a treia, unii dintre ei menționînd vizitarea de 5—10 ori.

Folosind opiniile rezultate din acest studiu, muzeul și-a îmbogățit activitatea cu noi și interesante forme de activitate cultural-educativă, din care vom nominaliza doar pe cele mai importante.

Muzeul a organizat unele expoziții temporare la sediu sau itinerante ca: **Centenarul telefoniei, Două decenii de eră cosmică, Radioul la a 80-a aniversare, Din istoria tehnicii fotografice și cinematografice** etc. În secția **Energetica** s-au desfășurat numeroase seri muzeale sub formă de ciclu din care menționăm cîteva teme: **Problematica zborurilor cosmice, Einstein și relativitatea, Problema civilizațiilor extraterestre, Contribuția aviației românești la dezvoltarea aviației mondiale, De la pila electrică la maser și laser** etc., iar la secția **Înregistrarea și redarea sunetului** s-au organizat seri muzeale — audiții muzicale pe teme ca: **Voci celebre de astăzi și de altădată,** medalioane muzicale **Ludwig van Beethoven, Edvard Grieg, Johannes Brahms, Wolfgang Amadeus Mozart,** ciclul **Momente din istoria muzicii clasice** etc. Tabloul activităților culturale a fost completat de expuneri cu proiecții, simpozioane, lecții-model în muzeu, filme documentare etc.

Referitor la modul de organizare a secției **Energetica**, în afară de aprecieri, vizitatorii (antrenați în studiul menționat) au precizat în mod constant că secția suferă din cauza aglomerării de exponate (spațiu insuficient) și necesită o oarecare actualizare a tematicii. Aceste concluzii au fost în perfectă concordanță cu părerile specialiștilor muzeului care au depus toate eforturile pentru a face din Muzeul politehnic din Iași un mijloc de propagandă și mai util în vederea pregătirii profesionale a tineretului și a ridicării nivelului de cultură tehnică generală a publicului vizitator.

Ing. EUGENIA URSESCU,

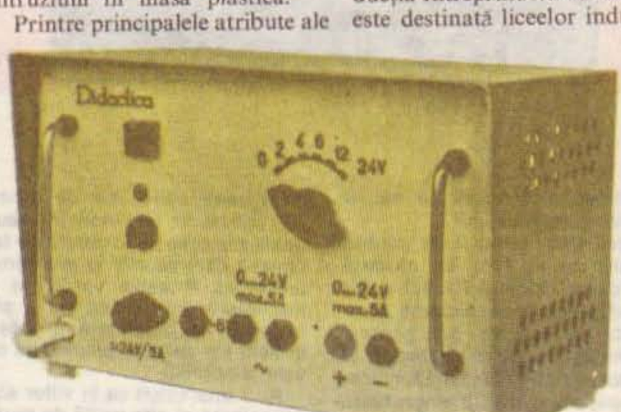
MIJLOACE DE ÎNVĂŢĂMÎNT MODERNE
pentru toate tipurile de şcoli

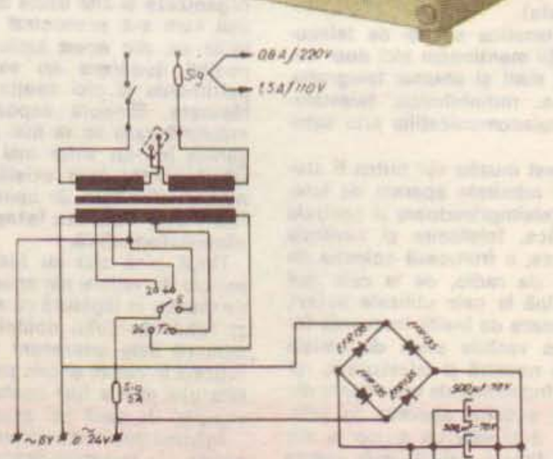
Urmînd o îndelungată tradiţie în domeniul mijloacelor de învăţămînt, principalul producător al acestora — Întreprinderea «Didactica» — a cunoscut în ultimii ani un spectaculos proces de diversificare şi modernizare a producţiei.

Cu circa trei decenii în urmă aici se produceau pirometre, nivele cu bulă de aer, aparate pentru producerea gazelor, mulaje, aparate şi instrumente modeste atît ca tehnologie, cît şi ca diversitate. În decursul anilor producţia s-a amplificat, diversificîndu-se conform necesităţilor unui învăţămînt modern puternic racordat la nevoile producţiei. Astăzi, Întreprinderea «Didactica» a ajuns principalul producător al unei bogate palete cu mijloace de învăţămînt realizate cu utilaje moderne, concepute în concordanţă cu cerinţele tehnologiilor didactice actuale, la parametri tehnico-economici ridicaţi, contribuind din plin la procesul permanent de perfecţionare a învăţămîntului românesc.

În prezent aici se realizează produse destinate tuturor tipurilor de instituţii de învăţămînt, începînd de la grădiniţe şi terminînd cu învăţămîntul superior. Printre aceste produse se numără truse complexe pentru experienţe de fizică, chimie, biologie, truse pentru matematică, aparatură şi accesorii de laborator de uz general, echipamente tehnice audiovizuale, planşe şi hărţi în relief, mulaje, preparate microscopice, intruziuni în masă plastică.

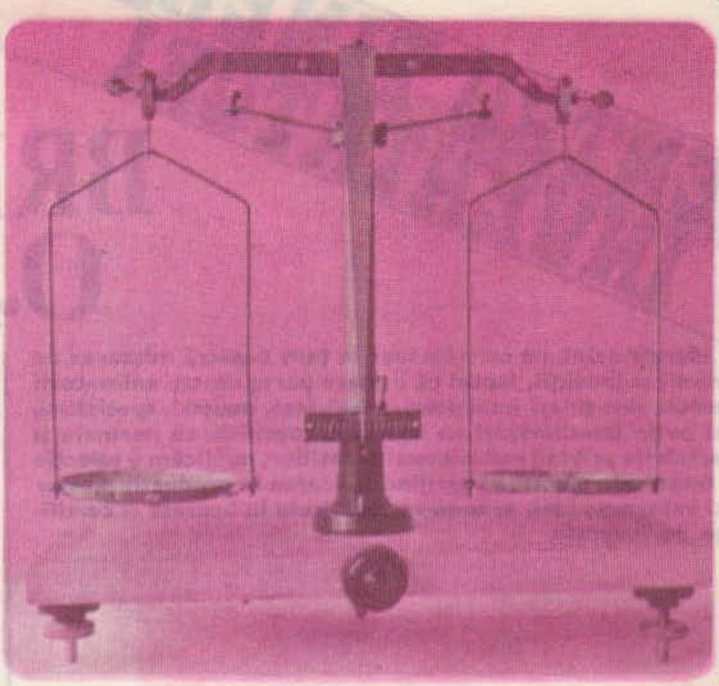
Printre principalele atribute ale mijloacelor de învăţămînt realizate se numără mărirea fiabilităţii, un design modern, o concepţie tehnologică superioară calitativ. Demn de menţionat este şi faptul că o mare parte din producţia Întreprinderii «Didactica» este destinată liceelor industriale





ALIMENTATOR PENTRU EXPERIENŢE DE ELECTRICITATE

BALANȚĂ ȘCOLARĂ

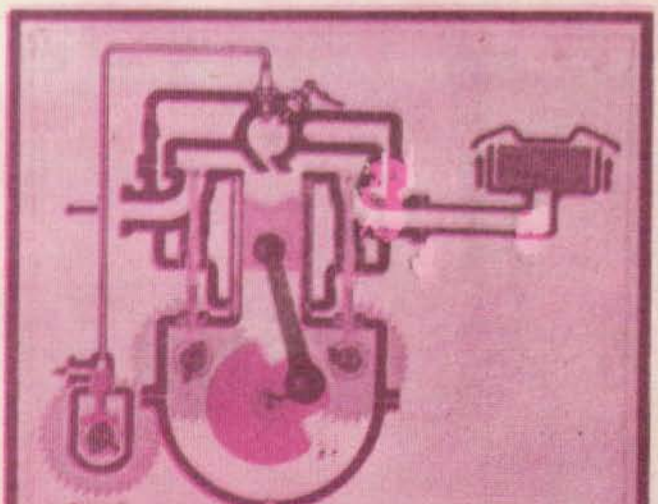


ce au o pondere însemnată în sistemul de pregătire a tinerei generații.

S-au asimilat în producție noi module, care îmbogățesc seria mijloacelor de învățămînt destinate studiului fizicii, pentru lucrări demonstrative concepute pentru mai multe grupe de elevi. Printre acestea se numără modulul cu componente pentru studiul radiațiilor infraroșii și ultraviolete, radiometrul cu substanțe luminescente, electroscopul, modulul pentru studiul fizicii nucleare ce are printre componente camera Wilson cu sursă de radiații, detectorul cu contor Geiger, ecrane de aluminiu, plumb și polistiren, precum și o sursă de radiații α. Tot pentru studiul fizicii s-a realizat un set de machete pentru retroproiector pentru ilustrarea tipurilor de motoare cu ardere internă. Printre cele mai noi produse destinate școlilor se numără un voltmetru electronic (10 Hz—1 MHz; 30 mV — 100 mV — 100 V — 300 V), o sursă de joasă tensiune (0—18 V/3A; 0—3 V/0,8 A; 2V/10 A), un osciloscop tranzistorizat (20 Hz—2 MHz cu impedanța de intrare 10 MΩ — 50 pF), un spectroscop didactic (25—300 mm) cu ecran de proiecție 40 × 120 cm, un multivoltmetru cu 8 game (4 c.c. 0—1V; 0—10 V; 0—30 V; 0—300 V și 4 c.a. 0—2 V; 0—10 V; 0—30 V și 0—300 V), un spectrofotometru (400—800 mm) cu prismă și monofascicul, linie cu pernă de aer. Printre alte mijloace de învățămînt, de astă dată destinate și circuitului comercial, se numără trusele «Tînărul fizician» în două variante pentru 51 de experiențe de mecanică și pentru 32 de experiențe de electricitate, un metronom electronic tip Kit și o balanță demontabilă (90 mg-100 g). Aceste produse, realizate în 1982 în număr de peste 11 000 de bucăți, vor fi difuzate și prin magazinele de specialitate.

Tinerii constructori amatori, cei interesați pentru utilarea laboratoarelor proprii pot beneficia de produsele Întreprinderii «Didactica» ale cărei realizări, piese componente, truse, aparate de măsură și control, constituie excelente elemente pentru autodotare.

MOTOARE CU ARDERE INTERNĂ



PENTRU TINERII INVENTATORI

BREVIAR O.S.I.M.

Marele avînt pe care l-a luat în țara noastră mișcarea de invenții și inovații, faptul că o mare parte dintre animatorii acesteia sînt tineri muncitori, tehnicieni, maiștri, specialiști, mai puțin familiarizați cu legislația specifică, cu normele și precizările privind redactarea invențiilor, publicăm o selecție de materiale menite să sprijine aplicarea în producție a celor mai valoroase idei, apte să se constituie în brevete și certificate de invenție.





ÎNDRUMAR PENTRU ÎNTOCMIREA DESCRIERILOR DE INVENȚII

Descrierea invenției trebuie să redea în mod clar și precis soluția tehnică și contribuția originală adusă de autor la soluționarea problemei tehnice propuse, delimitînd această contribuție în raport cu stadiul cunoscut al tehnicii din domeniul de aplicare a invenției.

Textul descrierii invenției cuprinde următoarele capitole care se expun succesiv, în ordinea indicată mai jos, fără a se scrie denumirea capitolului respectiv:

1. Titlul invenției

— Conține o formulare clară și concisă a problemei pe care o rezolvă invenția fără divulgarea soluției tehnice care constituie însuși obiectul invenției.

— Trebuie să fie identic cu cel din cererea de brevet.

2. Prezentarea temei sau problemei pe care o rezolvă invenția, cu precizarea domeniului tehnic la care se referă

— Constituie prima frază a descrierii și poate avea următoarea formulare: «**Invenția se referă la un aparat (dispozitiv, instalație, procedeu, metodă etc.) destinat (utilizat) la...**»

— Această frază reproduce în prima sa parte titlul invenției.

3. Prezentarea stadiului cunoscut al tehnicii, în problema care face obiectul invenției, cu menționarea dezavantajelor soluțiilor cunoscute

— Se prezintă, pe rînd, în mod succint, fără a face apel la desene explicative, soluțiile cele mai apropiate de obiectul invenției care au același scop, cu indicarea pentru fiecare dintre acestea a dezavantajelor.

— Se recomandă ca prezentarea fiecărei soluții tehnice cunoscute să înceapă cu formularea: «**În scopul... este cunoscut un aparat (procedeu, instalație, metodă etc.)**» —

după care se expune pe scurt soluția și dezavantajul ce le are.

— În cazul în care sînt cunoscute mai multe soluții tehnice, acestea se enumeră ca mai sus, indicîndu-se totodată materialul documentar folosit — titlul articolului, revista, număr brevet, țara care l-a acordat etc., înscrise între paranteze.

4. Prezentarea principială (generală) a soluției tehnice a invenției, cu indicarea mijloacelor ce elimină dezavantajele soluțiilor cunoscute

— Invenția se expune astfel încît să se înțeleagă problema tehnică și soluția tehnică nouă.

— Soluția tehnică nouă se prezintă în una sau mai multe fraze, fără a face referire la desene, punîndu-se în evidență elementele noi.

— În cazul invențiilor complexe (procedeu și instalație, metodă și aparat etc.) se prezintă întîi procedeul sau metoda, apoi instalația, aparatul etc.

— Ca redactare, se poate utiliza formularea din revendicări, fără a se indica și reperele.

— Nu se vor menționa avantajele obținute prin aplicarea invenției.

5. Prezentarea, pe scurt, a figurilor explicative (desenele se întocmesc separat, iar în textul descrierii se explică semnificația figurilor conținute)

— Prezentarea figurilor se face înaintea descrierii exemplului de realizare.

6. Prezentarea unuia sau mai multor exemple de realizare a invenției

— Descrierea exemplului de realizare începe, după caz, cu prezentarea dispozitivului (aparatului, instalației) în stare statică, după care se indică modul de aplicare sau de funcționare.

— În cazul procedeelor se enumeră fazele (operațiunile), indicarea succesiunilor și a regimurilor de lucru (temperatură, presiune etc.) pentru realizarea fiecărei faze.

— Cînd exemplul de realizare se expune cu referire la desene, în text se introduc reperele corespunzătoare fiecărui element; introducerea reperelor în text se face în ordinea crescătoare a numerelor.

— Pentru a ușura introducerea reperelor în ordinea crescătoare, se recomandă ca ele să fie introduse întîi în text și apoi transpuse în desene, pe măsura apariției lor în text.

Detaliile de formă ale reperelor se vor nota cu a,b,c,..., iar subansamblurile cu A, B, C...

— La o invenție complexă se prezintă întîi procedeul (metoda), iar în continuare aparatul, instalația etc.

— Se pot prezenta și explicații teoretice, rezultate obținute sau alte precizări care ușurează înțelegerea soluției tehnice.

7. Prezentarea avantajelor rezultate din aplicarea invenției

— Se recomandă următoarea formulare: «**Invenția prezintă următoarele avantaje:**».

8. Redactarea revendicărilor

— Dacă invenția se referă la o metodă sau un procedeu și aparat, instalație etc., revendicările referitoare la aparat sau instalație vor fi distincte de cele de metodă sau procedeu.

— Cînd invenția prezintă un caracter mai complex, o serie de elemente pot fi dezvoltate în revendicări secundare.

— O revendicare cuprinde:

a) un preambul care conține titlul invenției și elementele tehnice ale invenției care fac parte din stadiul cunoscut al tehnicii și

b) o a doua parte în care se precizează elementele noi ale invenției. Cele două părți (a și b) sînt legate prin expresia «**caracterizat(ă) prin aceea că...**»

— În cuprinsul revendicărilor, pentru ușurarea înțelegerii, reperele elementelor se introduc între paranteze.

ÎNTOCMIREA REZUMATULUI

— Rezumatul conține elementele principale ale invenției, redactarea lui cuprinzînd următoarele: domeniul din care face parte invenția și problema pe care o rezolvă; indicarea posibilităților de aplicare sau utilizare, principalele avantaje.

— Conținutul rezumatului poate avea cel mult 150 de cuvinte.

— În cazul invențiilor din domeniul chimiei, dacă este necesar, se va indica și formula chimică ce caracterizează cel mai bine invenția.

ÎNTOCMIREA DESENELOR

— Desenul original (calc) se execută pe format A4 (297 × 210 mm — în mod excepțional format A3 — 420 × 297 mm), în tuș negru, cu respectarea normelor de reprezentare standardizate.

— O aceeași filă cu desene poate să conțină mai multe figuri; reperele de pe figuri trebuie să se regăsească în totalitate în text și invers.

IMPORTANT

Descrierea de invenție, împreună cu celelalte acte necesare brevetării, se transmite la O.S.I.M. prin BDS-ul întreprinderii sau al consiliului popular de domiciliu.

GREȘELI FRECVENTE ÎN DESCRIEREA INVENȚIILOR

— Titlul conține și soluția invenției.

— Titlul conține anumite denumiri comerciale etc.

— La stadiul cunoscut al tehnicii se prezintă numai dezavantajele soluțiilor cunoscute și nu soluțiile înseși.

— În prezentarea principială se indică numai avantaje și nu soluția tehnică nouă cu ceea ce are ea mai caracteristic.

— La prezentarea exemplelor de aplicare: reperele nu sînt introduse în ordine crescătoare în text; se indică valori și dimensiuni în unități de măsură nestandardizate sau tipuri de piese și materiale prin denumirea în unități de măsură nestandardizate sau tipuri de piese și materiale prin denumirea lor comercială; se indică instalația sau construcția ca o simplă înșiruire de elemente sau piese, fără a se arăta înlănțuirea funcțională dintre ele; se intercalează figuri în cuprinsul textului descrierii.

— La revendicări sînt menționate numai avantaje și nu soluția tehnică nouă; se revendică dimensiuni, fără ca acestea să fie determinate în obținerea efectului tehnic nou; revendicările de metodă sau procedeu nu sînt separate de cele referitoare la instalație, respectiv aparat etc.; construcția nouă este arătată ca o înșiruire de piese sau subansambluri fără a se arăta legătura funcțională dintre ele; se revendică unele soluții constructive nu prin arătarea concretă a modului de realizare, ci prin trimitere la figură (de exemplu: «**...caracterizat prin aceea că este constituit conform figurii 2...**»), se revendică și alte elemente necuprinse în descrierea exemplelor de realizare.

— La figuri: se prezintă linii sau hașuri divers colorate; desenele conțin texte, dimensiuni, valori; la fiecare figură numerotarea reperelor se reia de fiecare dată de 1, 2,...

ANEXE LA CEREREA PENTRU BREVETUL DE INVENȚIE

La cererea pentru brevetul de invenție se anexează:

a) descrierea invenției în 4 exemplare;

b) desenele explicative în 4 exemplare;

c) rezumatul descrierii invenției;

d) notă cu referințe bibliografice în 4 exemplare;

e) declarația de cesiune a drepturilor asupra invenției către o organizație socialistă din R.S.R.;

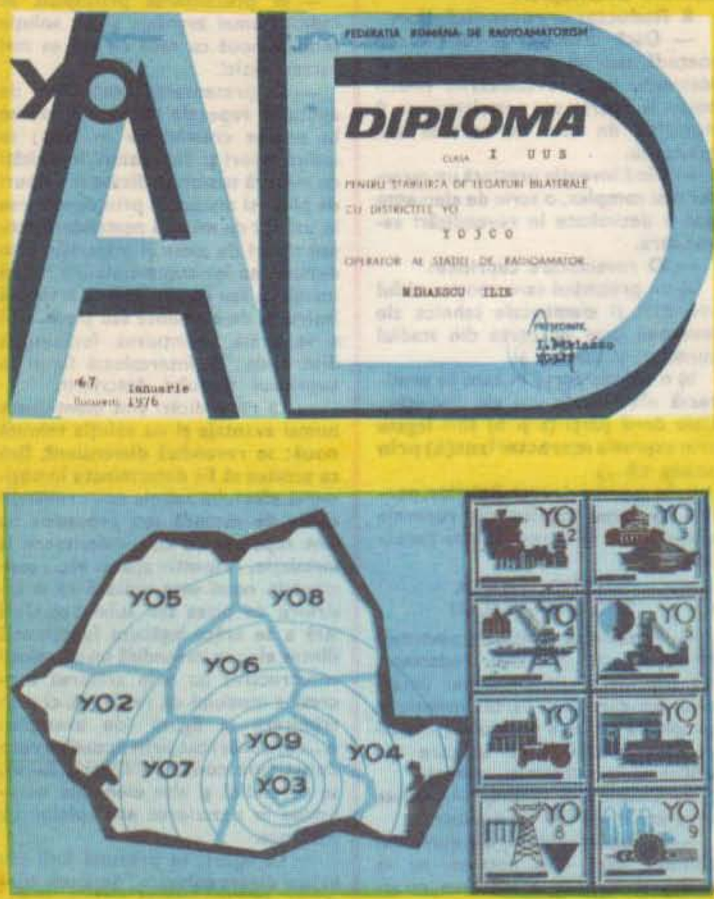
f) dovada de plată a taxelor;

g) înțelegerea inventatorilor privind împărțirea recompensei;

h) date tehnice sau economice obținute pînă în prezent.

QTC de YO

DIPLOME CONFERITE RADIO-AMATORILOR



DIPLOME ROMÂNEŞTI

YO AD (YO All Districts) Diploma districtelor YO

Se acordă pentru legături cu districtele româneşti de la YO2 la YO9, realizate după 1 ianuarie 1960, astfel:

Clasa I	8 districte;	10/6/3 staţii din fiecare district;
Clasa a II-a	6 districte;	6/4/2 staţii din fiecare district;
Clasa a III-a	4 districte;	3/2/1 staţii din fiecare district.

Prima cifră se referă la radioamatorii amplasaţi în zonele CQ 15, 16 şi 20; a doua — 14, 17, 21, 33, 34; a treia la restul lumii.

YO DR (YO Danube River) Diploma Dunării

Pentru legături în 2 benzi cu 3/2 staţii din fiecare ţară dunăreană (R.F.G., Austria, Cehoslovacia, Ungaria, Iugoslavia, Bulgaria, România, R.S.S. Moldovenească, R.S.S. Ucraineană), banda de 3,5 MHz fiind obligatorie, plus 5/3 legături cu YO pe cel puţin 3/2 benzi, 3,5 MHz obligatorie. Cifra a doua se referă la DX-uri, care beneficiază de libera alegere a benzilor. În toate cazurile legăturile respective trebuie să fi fost făcute cu cel puţin trei oraşe de la Dunăre. Legături valabile după 1 ianuarie 1960.

Diploma se mai eliberează pentru legături cu 3 din ţările de mai sus, inclusiv YO, pe 144 MHz.

YO LC (YO Large Cities) Diploma oraşelor mari

Se acordă în trei clase pentru legături după 1 ianuarie 1960 cu 30/20/10 din localităţile de mai jos: Alexandria, Arad, Bacău, Baia Mare, Bîrlad, Botoşani, Braşov, Brăila, Bucureşti, Buzău, Călăraşi, Cîmpina, Cîmpulung, Cluj-Napoca, Constanţa, Craiova, Deva, Făgăraş, Focşani, Galaţi, Giurgiu, Hunedoara, Iaşi, Lugoj, Medgidia, Mediaş, Gheorghe Gheorghiu-Dej, Oradea, Petroşani, Piatra Neamţ, Piteşti, Ploieşti, Reşiţa, Roman, Roşiorii de Vede, Rîmnicu Vîlcea, Sibiu, Sighetu Marmaţiei, Sighişoara, Suceava, Timişoara, Tîrgu Mureş, Turda, Tulcea, Turnu-Severin.

YO 2 × 2 (YO 2 on 2 meters) Diploma celor 2 metri pentru legături cu 2 staţii YO în banda de

144 MHz. Nu sînt valabile legăturile la o distanţă sub 25 km sau înainte de 1 ianuarie 1960.

YO 25 M (YO 25-th Meridian) Diploma meridianului 25 pentru lucrul cu staţii din Norvegia, Finlanda, R.S.S. Estonă, R.S.S. Letonă, R.S.S. Lituaniană, R.S.S. Bielorusă, R.S.S. Ucraineană, România, Bulgaria, Grecia, Libia, Egipt, Sudan, Republica Centrafricană, Zair, Zambia, Zimbabwe, Botswana, Republica Sud-Africană, după 1 ianuarie 1960, astfel: clasele I/II/III pentru legături cu 18/12/6 ţări, cuprinzînd întotdeauna YO.

YO 45 P (YO 45-th Parallel) Diploma paralelei 45 pentru lucrul cu staţii din Franţa, Italia, Iugoslavia, România, R.S.S. Ucraineană, R.S.F.S. Rusă (UA6), R.S.S. Kazahă, R.S.S. Uzbecă, China, Mongolia, R.S.F.S. Rusă (UA ϕ), Japonia, S.U.A. (W 7, W ϕ, W 9, W 8), Canada (VE3), S.U.A. (W1), Canada (VE1), după 1 ianuarie 1960, astfel: clasele I/II/III pentru legături cu 18/12/6 ţări, cuprinzînd întotdeauna YO.



CLASE DE EMISIUNE

Diferitele emisiuni de radiocomunicaţii se clasifică după următoarele caracteristici:

1. tipul de modulaţie al undei purtătoare principale;
2. tipul de transmisie;
3. caracteristici suplimentare.

La punctul 1 distingem:

a) modulaţie de amplitudine; se utilizează simbolul A;
b) modulaţie de frecvenţă (sau fază); se utilizează simbolul F;
c) modulaţie în impulsuri; se utilizează simbolul P;

Pentru punctul 2 avem:

a) absenţa oricărei modulaţii destinate să transmită o informaţie: simbol ϕ
b) telegrafie fără modulaţie printr-o frecvenţă audibilă: simbol 1
c) telegrafie prin manipulare prin tot sau nimic a uneia sau mai multor frecvenţe de modulaţie audibile, sau prin manipularea prin tot sau nimic a unei emisiuni modulate (caz particular: emisiune modulată nemanipulată): simbol 2
d) telefonie (inclusiv radiodifuziune sonoră): simbol 3
e) facsimile (cu modularea unei purtătoare principale, fie direct, fie printr-o subpurtătoare modulată în frecvenţă): simbol 4
f) televiziune (exclusiv imaginea): simbol 5
g) telegrafie duplex cu patru frecvenţe: simbol 6
h) telegrafie armonică multicale: simbol 7
i) cazuri neprevăzute mai sus: simbol 9

Tot astfel, la punctul 3 există situaţiile:

a) bandă laterală dublă; nu se utilizează simbol;
b) bandă laterală unică;
— undă purtătoare redusă: simbol A
— undă purtătoare completă: simbol H
— undă purtătoare suprimată: simbol J
c) două benzi laterale independente: simbol B
d) bandă laterală reziduală: simbol C
e) impulsuri:
— modulate în amplitudine: simbol D
— modulate în lărgime: simbol E
— modulate în fază (sau poziţie): simbol F
— modulate prin impulsuri codificate: simbol G

(După TRAFICUL RADIOAMATORULUI de ION MIHAIL IOSIF, Editura Sport-turism, 1972)

Umor



În precedenta ediție a Almanahului «Tehnium» v-am prezentat, stimați cititori, cîteva dintre principalele activități ale Institutului Național de Informare și Documentare. Continuăm, cu prilejul acestei ediții, să vă completăm informațiile necesare pentru utilizarea unui instrument adecvat pentru munca de cercetare și proiectare, pentru tinerii inovatori și inventatori.

I.N.I.D. la dispoziția dv.

INFORMAREA CURENTĂ ASUPRA LUCRĂRILOR NOU APĂRUTE

Informarea retrospectivă pe bază de bibliografii ne poate satisface în măsura în care ne ajută să rezolvăm o temă în lucru și nu garantează întotdeauna noutatea informațiilor oferite. Or, în condițiile revoluției științifice actuale, ritmul înnoirii cunoștințelor este extrem de rapid, informațiile pe care le posedăm la un moment dat dovedindu-se desuete după numai cîțiva ani. Iată de ce specialistul de astăzi trebuie să învețe continuu, noțiunile de **reciclare** și **învățare permanentă** devenind obișnuite în zilele noastre. A învăța la nivelul specialistului înseamnă, în primul rînd, a te informa la zi cu toate noutățile apărute în propriul domeniu de specialitate. Accelerarea ritmului de înnoire a cunoștințelor a declanșat însă explozia informațională, caracterizată prin creșterea exponențială a volumului de informații noi pe unitatea de timp și avînd drept consecință numărul lucrărilor publicate prin care sînt comunicate aceste informații. Numai în domeniul chimiei, de pildă, apar anual aproape 400 000 de documente de diferite categorii: cărți, comunicări, rapoarte de cercetare, articole de reviste, teze de doctorat, brevete de invenții etc. Citind 24 de ore pe zi, un specialist în chimie nu ar putea parcurge nici 5% din totalul acestora. El va fi obligat deci să selecteze din masa documentelor nou publicate pe acelea care îi oferă realmente noutăți relevante, date utile care să-i completeze cunoștințele deja dobîndite sau să-i sugereze idei noi privind căile de rezolvare a problemelor specifice domeniului său. Pentru a opera această selecție, specialistul are nevoie de un instrument adecvat, care să-l informeze asupra noilor apariții editoriale și, în măsura posibilului, să-i ofere, într-o formă concisă, toate informațiile necesare selecției.

Apărute în ultima jumătate de secol, unitățile specializate de informare și documentare au fost create tocmai în scopul elaborării și difuzării unor asemenea instrumente de selecție, obiectul activității lor fiind colectarea, analiza, înmagazinarea, regăsirea și difuzarea informațiilor privind documentele publicate în diferitele domenii ale științei și tehnicii. Unele dintre aceste unități au un profil multidisciplinar, elaborînd instrumente de informare în mai multe discipline științifice (ca de pildă Institutul Național de Informare și Documentare), altele sînt specializate într-un singur domeniu sau disciplină științifică (ca de pildă Oficiul de informare documentară pentru industria construcțiilor de mașini). Bibliotecile mari, cum sînt Biblioteca Centrală de Stat, Biblioteca Academiei Republicii Socialiste România, bibliotecile centrale universitare din București și Cluj-Napoca, oferă, de asemenea, servicii de informare și documentare deosebit de utile specialiștilor din economia națională.

Unitățile de informare și documentare oferă specialiștilor următoarele tipuri de publicații și servicii de semnalare bibliografică:

1. Reviste de sumare. Acestea reprezintă cea mai simplă și mai operativă formă de semnalare bibliografică a articolelor de revistă, constînd în reproducerea, în limba română sau în limba originală, a sumarelor revistelor științifice pe măsură ce acestea sosesc în fondul documentar. Sumarele sînt grupate tematic după profilul revistelor, datorită însă diversității subiectelor abordate, de obicei, de articolele publicate în același număr de revistă, grupajul nu este atît de strict ca în cazul cataloagelor sistematice. Cu toate acestea, prin simpla parcurgere a sumarelor respective, specialistul își poate forma (după titlurile articolelor) o imagine generală asupra noutăților apărute în domeniu și se poate opri la unul sau mai multe articole pe care poate să le consulte în original.

Avantajul revistelor de sumare constă în faptul că asigură informarea asupra articolelor publicate într-un domeniu de specialitate sau altul fără ca specialistul să fie obligat să solicite din bibliotecă revistele respective, economisind astfel atît propriul său timp, cît și pe cel al bibliotecarului. Mai mult, ele asigură informarea la distanță asupra articolelor publicate în revistele străine abonate în numai 1—2 exemplare pe întreaga țară, lărgind astfel într-o măsură nelimitată aria beneficiarilor care au acces la aceste reviste.

2. Publicații de titluri sistematizate tematic. Sînt de fapt colecții de referințe bibliografice grupate tematic și editate la anumite intervale de timp în scopul informării specialiștilor asupra aparițiilor de cărți și articole în diferite discipline științifice. Diferența față de revistele de sumare constă în primul rînd într-un grad de elaborare mai ridicat, serviciul oferit de unitățile de informare și documentare constînd în acest caz nu numai în simpla reproducere a titlurilor documentelor respective, ci, în principal, într-o grupare tematică rezultată în urma unei atente analize a textelor acestor documente, în concordanță cu cerințele informaționale ale beneficiarilor. Semnalările bibliografice difuzate prin intermediul revistelor de titluri sînt însoțite, cel mai adesea, de indici de clasificare zecimală, cuvinte-cheie sau alte elemente de caracterizare care dau o imagine completă asupra conținutului informațional al lucrărilor citate. De asemenea, multe dintre publicațiile de

titluri sînt însoțite de indexuri pe materii și pe autori — instrumente de regăsire —, care ușurează într-o măsură însemnată selectarea operată de specialist.

3. Reviste de referate. O selecție mai riguroasă a documentelor și un nivel satisfăcător de informare, mai ales pe probleme comune, asociate logic cu tema în care dorim să ne documentăm, pot fi realizate cu ajutorul revistelor de referate, care, în afara referinței bibliografice și a elementelor de clasificare a documentului, oferă spre consultare și un scurt referat asupra acestuia, în care este rezumat conținutul lui informațional, accentuîndu-se în special elementele de noutate tehnico-științifică introduse de autor.

4. Servicii de difuzare selectivă a informațiilor pe profil de beneficiar (DSI). Evoluția tehnicilor specifice de analiză documentară a creat posibilitatea automatizării regăsirii și selectării informațiilor documentare, a utilizării calculatorului electronic nu numai în domeniul cercetării bibliografice retrospective, dar și în realizarea unor funcții de selectare a documentelor care răspund cel mai bine cerințelor de informare ale fiecărui beneficiar. Au apărut astfel așa-numitele «sisteme DSI», în cadrul cărora documentele nou apărute, analizate din punct de vedere al conținutului lor informațional, sînt descrise cu ajutorul unui limbaj documentar convențional și sînt apoi comparate de către calculatorul electronic cu «profilul informațional» al fiecărui beneficiar în parte, descris cu ajutorul aceluiași limbaj și înmagazinat dinainte în memoria calculatorului. Aceste comparații se fac pentru fiecare referință bibliografică în parte, cu fiecare profil de beneficiar, la viteza de lucru specifică calculatorului electronic. În funcție de rezultatele pozitive sau negative ale acestor comparații, referințele sînt expediate rapid beneficiarilor ale căror cerințe de informare coincid cel mai bine cu conținutul de informații al documentelor respective.

Sistemele DSI reprezintă o formă superioară de semnalare bibliografică, ele realizînd, pe lîngă semnalarea propriu-zisă, și selectarea surselor primare de informare și documentare cele mai utile specialiștilor pe care îi deservesc.

SISTEMUL INFORMTRADUCERI

Este un sistem de informare organizat în conformitate cu H.C.M. nr. 1 036/1968 în scopul evitării paralelismelor în domeniul traducerilor. Funcționînd pe baza Evidenței centralizate a traducerilor științifice, tehnice și economice, organizată la I.N.I.D., INFORMTRADUCERI semnalează traducerile efectuate sau în curs de efectuare în țările membre ale C.A.E.R. din limbi greu accesibile. Pentru traducerile efectuate în țară, fișele de semnalare cuprind datele bibliografice de identificare a lucrărilor traduse și unitatea care a efectuat traducerea. Puteți obține xerocopii după traducerile efectuate, existente în fondul Evidenței centralizate a traducerilor științifice, tehnice și economice, semnalate de I.N.I.D., completînd un formular de comandă.

SISTEM CATALOAGE INDUSTRIALE

Avînd în vedere sarcinile activității de informare și documentare, de realizare și difuzare în economia națională a informațiilor privind produsele și tehnologiile, I.N.I.D. organizează evidența centralizată a cataloagelor și prospectelor românești și străine primite în țară, pe baza cărora oferă un serviciu de informare și documentare prin difuzarea «Ghidului cumulativ», care semnalează, sub formă de fișe decupabile, materiale existente în evidența creată.

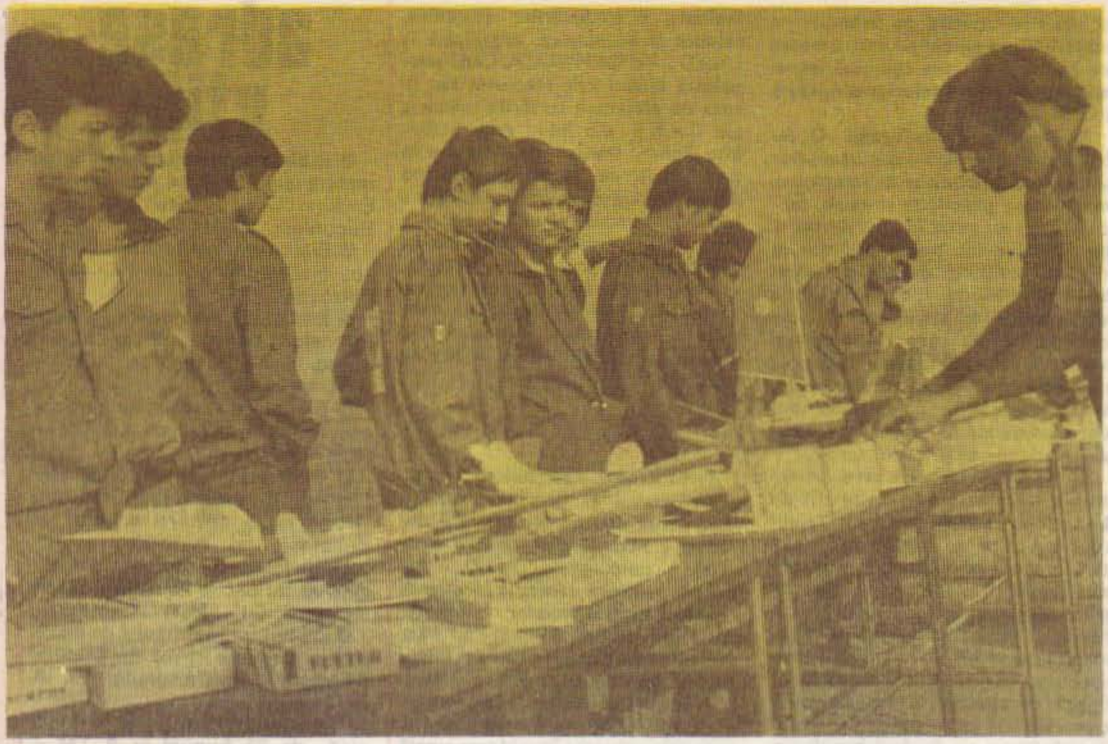
Ghidul este structurat pe părți, după cum urmează: cataloage de produse și tehnologii realizate în R.S.R. cu colaborarea altor țări; cataloage de produse și tehnologii realizate în alte țări. Fiecare apariție cuprinde un index tematic și un index alfabetic al autorilor, iar al 13-lea număr reprezintă un index cumulativ anual. Materialele semnalate pot fi consultate la sala de lectură a bibliotecii institutului, iar la cererea beneficiarilor interesați se pot efectua xerocopii sau fotocopii ale documentelor originale.

BULETIN DE REFERATE DIN LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNICĂ ROMÂNĂ

Publicație de semnalare, în țară și peste hotare, a celor mai reprezentative realizări ale științei și tehnologiei românești, buletinul cuprinde, sistematizate pe discipline și ramuri ale economiei naționale, rezumate ale articolelor apărute în revistele românești de specialitate. Pentru facilitarea consultării, fiecare volum al publicației cuprinde și o listă a revistelor prelucrate, un index de autori și un index pe subiecte. Pe baza semnalărilor conținute în buletin, se pot obține, la cerere, xerocopii ale articolelor originale. Buletinul este neperiodic și apare în patru ediții: română, engleză, franceză și rusă.

adrese utile

- Biblioteca Institutului de arhitectură «Ion Mincu», str. Biserica Enei nr. 1—5, sectorul 1, 70106 — București, tel. 14 80 06.
- Biblioteca Institutului de mine, str. Institutului nr. 20, HD—2675, Petroșani.
- Biblioteca Institutului agronomic «Ion Ionescu de la Brad», Aleea M. Sadoveanu nr. 3, IS — 6600, Iași.
- Biblioteca Institutului agronomic, Calea Aradului nr. 14A, TM — 1900, Timișoara.
- Biblioteca Institutului de medicină și farmacie, Bd. Dr. Petru Groza nr. 8, sectorul 6, 76241 — București, tel. 49 30 30.
- Biblioteca Institutului de medicină și farmacie, Bd. Piața Libertății nr. 1, CJ —3400, Cluj-Napoca.
- Biblioteca Institutului de medicină și farmacie «Prof. dr. Dimitrie Bagdasar», str. Universității nr. 16, IS — 6600, Iași.
- Biblioteca Institutului de medicină, str. 23 August nr. 2, TM — 1900, Timișoara.
- Biblioteca Institutului de medicină și farmacie, str. Gh. Marinescu nr. 38, MS — 4300, Tîrgu Mureș.
- Biblioteca Academiei de studii economice, Piața Romană nr. 6, sectorul 1, 70167 — București, tel. 11 03 30; 11 06 10; 11 59 60.
- Biblioteca Institutului de educație fizică și sport, str. Maior Constantin Ene nr. 12, sectorul 6, 76102 — București, tel. 31 44 40.
- Biblioteca Institutului de învățămînt superior, Calea Mărășești, nr. 159, BC — 5500, Bacău.
- Biblioteca Institutului de învățămînt superior, str. Victoriei nr. 76, MM — 4800, Baia Mare.
- Biblioteca Institutului de învățămînt superior, Bd. V.I. Lenin nr. 124, CT — 8700, Constanța.
- Biblioteca Institutului de învățămînt superior, Calea Armatei Roșii nr. 5, BH — 3700, Oradea.
- Biblioteca Institutului de învățămînt superior, Bd. Gh. Doja nr. 41, AG — 0300, Pitești.
- Biblioteca Institutului de învățămînt superior, str. Arini nr. 1, SV — 5800, Suceava.
- Biblioteca Institutului de învățămînt superior, str. N. Iorga, nr. 1, MS — 4300, Tîrgu Mureș.
- Biblioteca Institutului de învățămînt superior, Bd. Victoriei, nr. 3—5, SB — 2400, Sibiu.



PENTRU CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE

O sugestivă introducere în lumea modelismului

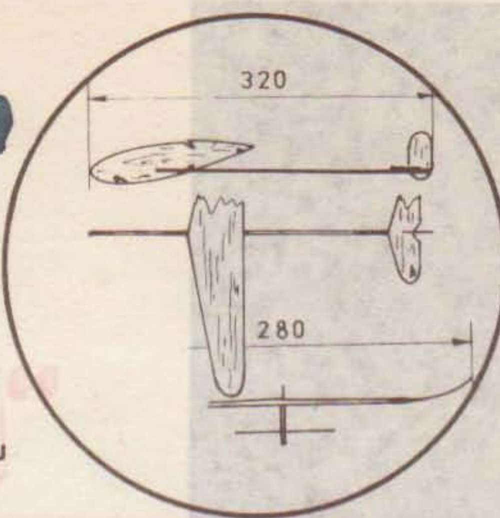
«Activitatea modelistică constituie una dintre cele mai eficiente mijloace de educaţie tehnică a tineretului. Prin această activitate, copiii fac cunoştinţă cu lumea materialelor, a sculelor, îşi însuşesc nenumărate procese tehnologice. Modelismul dezvoltă manualitatea, precizia şi punctualitatea, fantezia creativă, activitatea constructivă devenind astfel, treptat, o necesitate.

Montarea semifabricatelor se poate organiza şi în cadrul orelor de lucru manual în clasele I-IV.

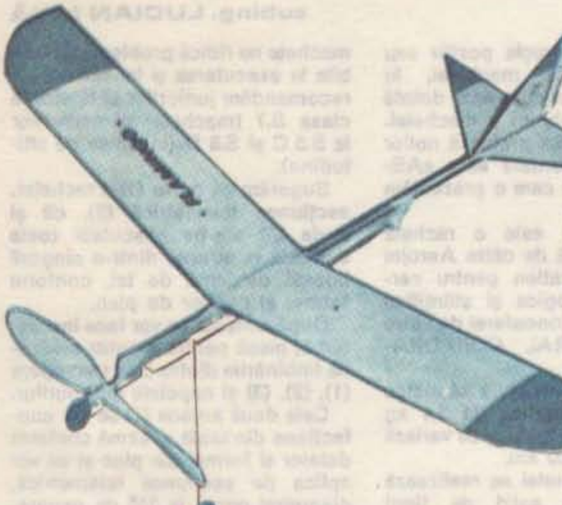
Fiecare model al colecţiei noastre este funcţional. Cu unele tipuri pot fi organizate concursuri pentru copii. Pentru sprijinirea activităţii modelistice sînt în curs de apariţie şi alte modele mai complexe.»

Cu aceste cuvinte începe atractiva invitaţie a harnicului colectiv de oameni ai muncii de la Întreprinderea pentru prelucrarea lemnului «23 August» din Tîrgu Mureş, care a realizat o amplă colecţie de aero, auto şi navomodele destinate copiilor. Fiecare construcţie conţine, alături de piesele semifabricate, planul de montare, descrierea amănunţită a modelului şi sfaturi pentru utilizarea acestuia pentru divertisment sau concursuri. Miniavioane, aeromodele cu praştie, aeromodele de concurs, aeromodele planor, şalupe, navomodele tip katamaran cu velă, automodele cu motor electric sînt cîteva din produsele propuse de I.P.L. «23 August» din Tîrgu Mureş pentru dezvoltarea practicării modelismului de către cei mai tineri constructori. Menţionăm că la aceeaşi întreprindere se află în curs de omologare un set de motoare pentru modelism cu capacităţi cuprinse între 3,5 şi 25 cm^3. Şi acum iată cîteva dintre modelele fabricate la Tîrgu Mureş în cadrul unei iniţiative care ar trebui salutată cu mai multă înţelegere şi simţ de răspundere de către organele competente din cadrul Ministerului Comerţului Interior, care mai pun încă destule «beţe în roate» în bunul mers al comercializării unor produse destinate, în primul rînd, educaţiei tehnice a tinerei generaţii. (C.S.)

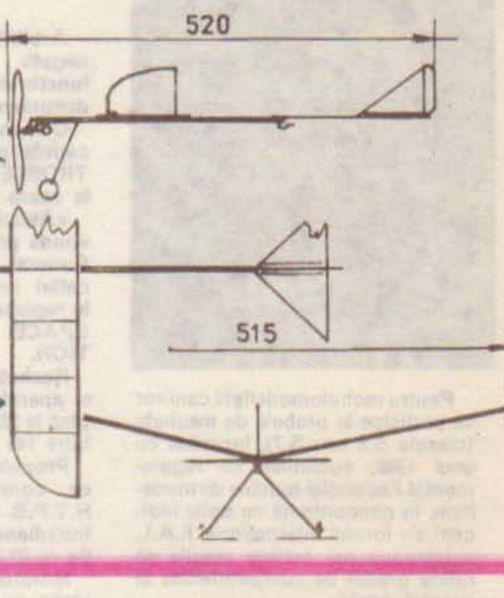


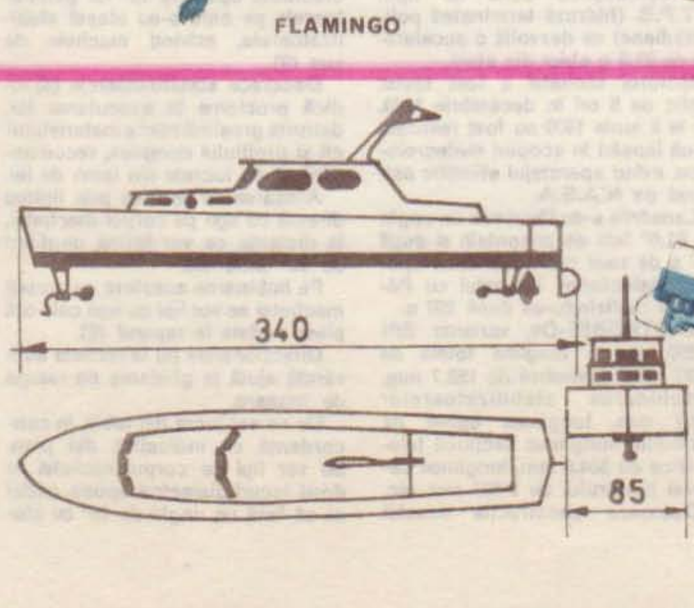


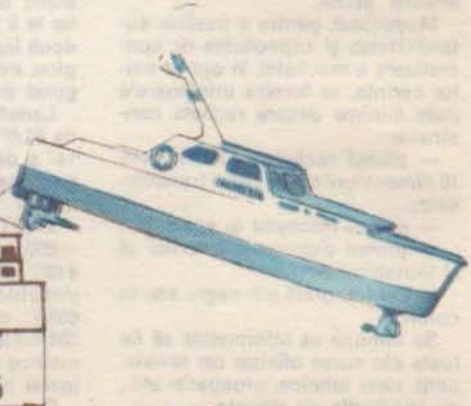
FULGER — AEROMODEL CU PRAŞTIE



FLAMINGO







MUREŞUL

MACHETA RACHETEI "ASTROBEE-D"

Prof. IOAN N. RADU,
subing. LUCIAN NIȚĂ



Pentru rachetomodeliștii care vor să participe la probele de machete (clasele S.5 sau S.7), începînd cu anul 1982, subliniem că regulamentul Federației române de modelism, în concordanță cu noile indicații ale forului internațional F.A.I., a introdus noi cerințe menite să ridice gradul de competitivitate al acestei probe.

Modelistul, pentru a susține autenticitatea și capacitatea de concretizare a machetei, în optica noilor cerințe, va furniza următoarele date minime despre racheta construită:

— planul rachetei, cu minimum 10 dimensiuni și 3 secțiuni transversale;

— planul machetei la scara 1:1;

— planul dispunerii culorilor și al înmatriculării;

— trei fotografii alb-negru sau în culori.

Se impune ca informațiile să fie luate din surse oficiale ca: reviste, cărți, note tehnice, prospecte etc., cu trimiterile de rigoare.

Arbitrii pot aprecia pozitiv sau negativ execuția machetei, în funcție de modul cum este dotată documentația tehnică a machetei.

O rachetă ce se pretează noilor cerințe regulamentare este «ASTROBEE-D», pe care o prezentăm la scara 1:7,63.

«Astrobee-D» este o rachetă sondă proiectată de către Aerojet General Corporation pentru cercetări meteorologice și științifice în regiunea D a ionosferei de către SPACE GENERAL CORPORATION.

Racheta este capabilă să ridice o aparatură științifică de 3,4 kg pînă la 22,7 kg, la înălțimi ce variază între 145 km și 80 km.

Propulsia rachetei se realizează cu combustibil solid de tipul H.T.P.B. (hidroxil terminated polibutadiene) ce dezvoltă o accelerație de 21,8 g chiar din start.

Motorul rachetei a fost testat static de 5 ori în decembrie 1969, iar la 8 iunie 1970 au fost realizate două lansări în scopuri meteorologice, avînd aparatajul științific asigurat de N.A.S.A.

Lansările s-au făcut sub un unghi de 81,6° față de orizontală și după 147 s de zbor racheta a atins apogeul traiectoriei, impactul cu Pămîntul realizîndu-se după 297 s.

«ASTROBEE-D», varianta S/N —002, are o lungime totală de 4 027 mm, diametrul de 152,7 mm, deschiderea stabilizatoarelor 608,7 mm, lungimea ogivei de 784,6 mm, lungimea secțiunii telemetrice de 304,8 mm, lungimea camerei motorului de 2 597 mm etc.

Deoarece construcția acestei machete nu ridică probleme deosebite în executarea și lansarea ei, o recomandăm juniorilor și fetelor la clasa S.7 (machete) și seniorilor la S.5 C și S.5 D (machete de altitudine).

Sugerăm ca ogiva (1) a rachetei, secțiunea telemetrică (2), cît și mufa (3) să fie executate toate deodată la strung, dintr-o singură bucată de lemn de tei, conform formei și cotelor de plan.

După aceasta se vor face incrustări în piesă pentru a putea evidenția îmbinările dintre cele trei repere (1), (2), (3) și capetele șuruburilor.

Cele două antene (7) se vor confecționa din tablă și sîrmă conform datelor și formei din plan și se vor aplica pe secțiunea telemetrică, diametral opus, la 15° de generatoarele pe care s-au atașat stabilizatoarele, privind macheta de sus (9).

Deoarece stabilizatoarele (5) ridică probleme în executarea lor, datorită grosimii mici a materialului cît și profilului complex, recomandăm să fie lucrate din lemn de tei.

Atașarea se va face prin lipirea directă cu ago pe corpul machetei, la distanțe ce vor forma unghiuri de 90° între ele.

Pe îmbinarea acestora cu corpul machetei se vor lipi cu ago cele opt piese redate la reperul (6).

Direcționalele (8) la racheta adevărată ajută la ghidarea pe rampa de lansare.

Ele se vor lucra din tablă, în concordanță cu indicațiile din plan. Se vor lipi pe corpul rachetei în două locuri diametral opuse, astfel ca să facă un unghi de 45° cu sta-

bilizatoarele învecinate.

După ce părțile componente au fost executate, la dimensiuni mai mici cu 0,2—0,4 mm, se trece la montarea machetei, atenți fiind la verticalitatea și simetria componentelor ei.

Se dă apoi un strat de grund, care ne permite să îndreptăm unele neajunsuri constructive și care, prin șlefuire, ne va permite să finisăm macheta, pregătind-o pentru vopsire.

Coloritul se va executa conform indicațiilor din plan.

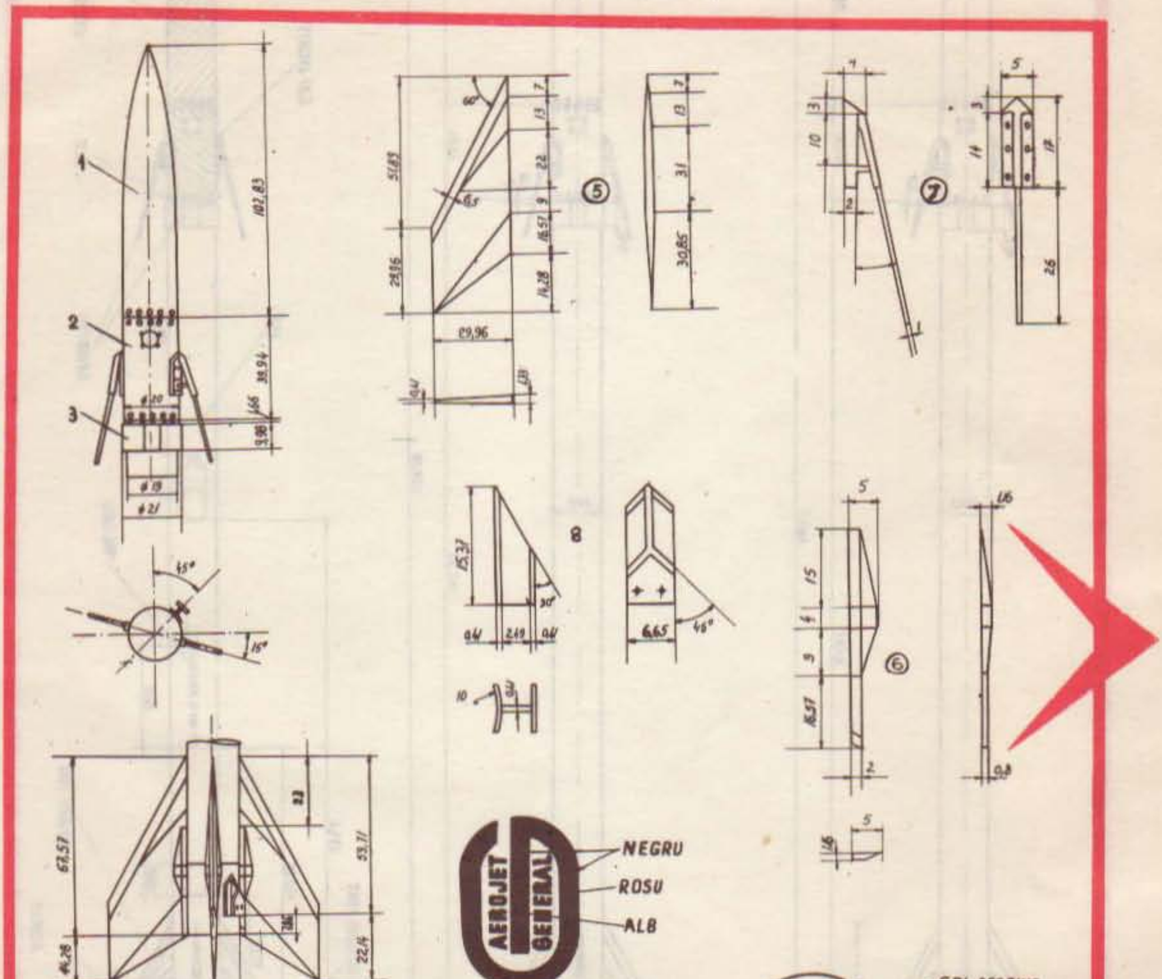
Pentru a obține figuri de culoare cu margini drepte și la dimensiunile dorite, se lipește pe partea exterioară a figurii bandă adezivă, care după uscare se îndepărtează ușor.

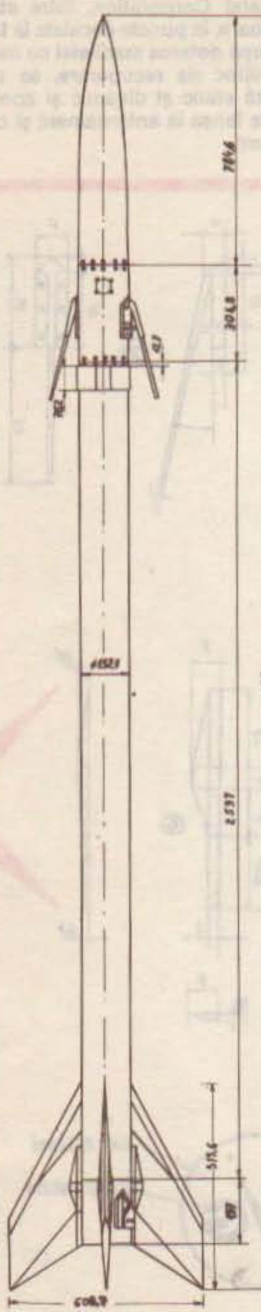
Cu mare grijă vom trasa, pe aceeași parte a corpului machetei, cele două embleme ale firmei Aerojet General Corporation. Acestea vor respecta indicațiile date în plan referitoare la culori, dimensiuni și formă.

Între ele vom scrie cu culoare neagră ASTROBEE-D — ADD — 010, la cotele indicate.

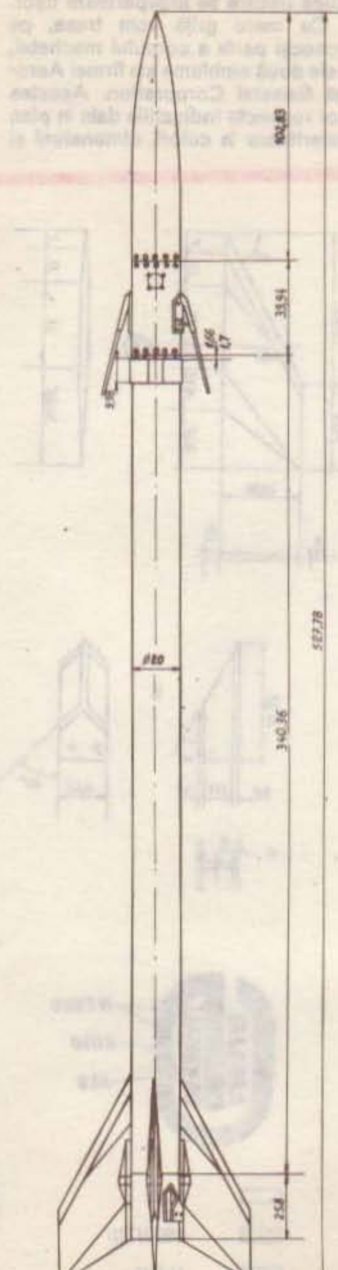
De asemenea vom desena și cele două elemente ale lui Space General Corporation, între stabilizatoare, în puncte decalate la 180°.

După dotarea machetei cu motor și mijloc de recuperare, se centrează static și dinamic și apoi se poate lansa la antrenament și concursuri.

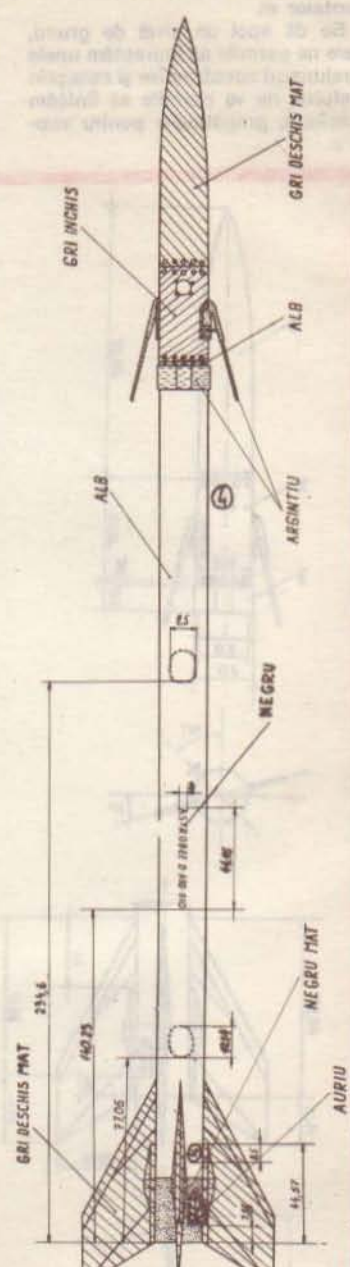




RACHETA



MACHETA



MACHETA

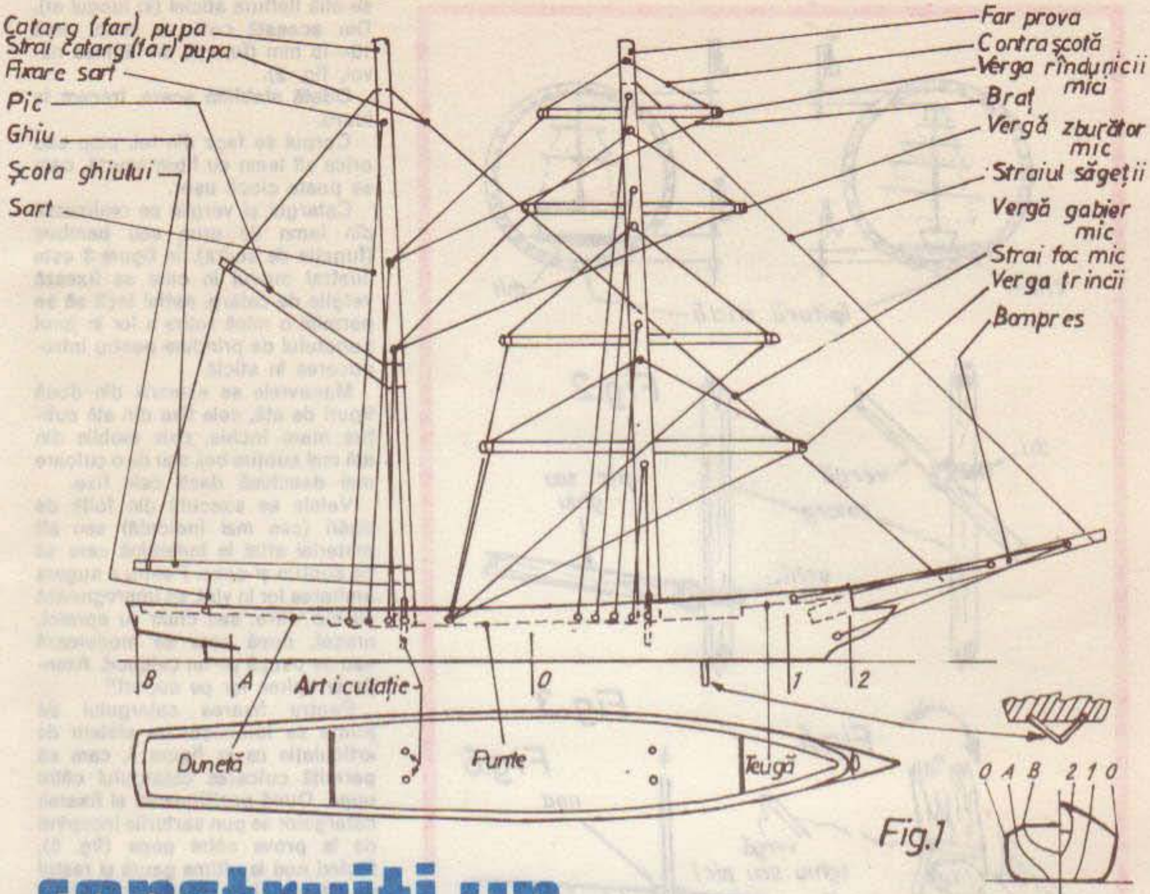


Fig.1

construiţi un NAVOMODEL în sticlă

Ing. MIRCEA KIRIŢESCU

Multă vreme realizarea navelor în sticlă a constituit un mister, explicîndu-se cu «pitici» sau «muguri» care, udaţi, cresc şi... iese nava. Pentru lămurirea enigmelor, vă prezentăm o navă cu vele construită într-o sticlă aşezată orizontal.

Nu contează numărul de catarge, ghiuri sau alte elemente de suprastructură sau greement, complexitatea navei fiind dictată de curajul constructorului. Recomandăm pentru început o navă cu două catarge, ca cea din figura 1.

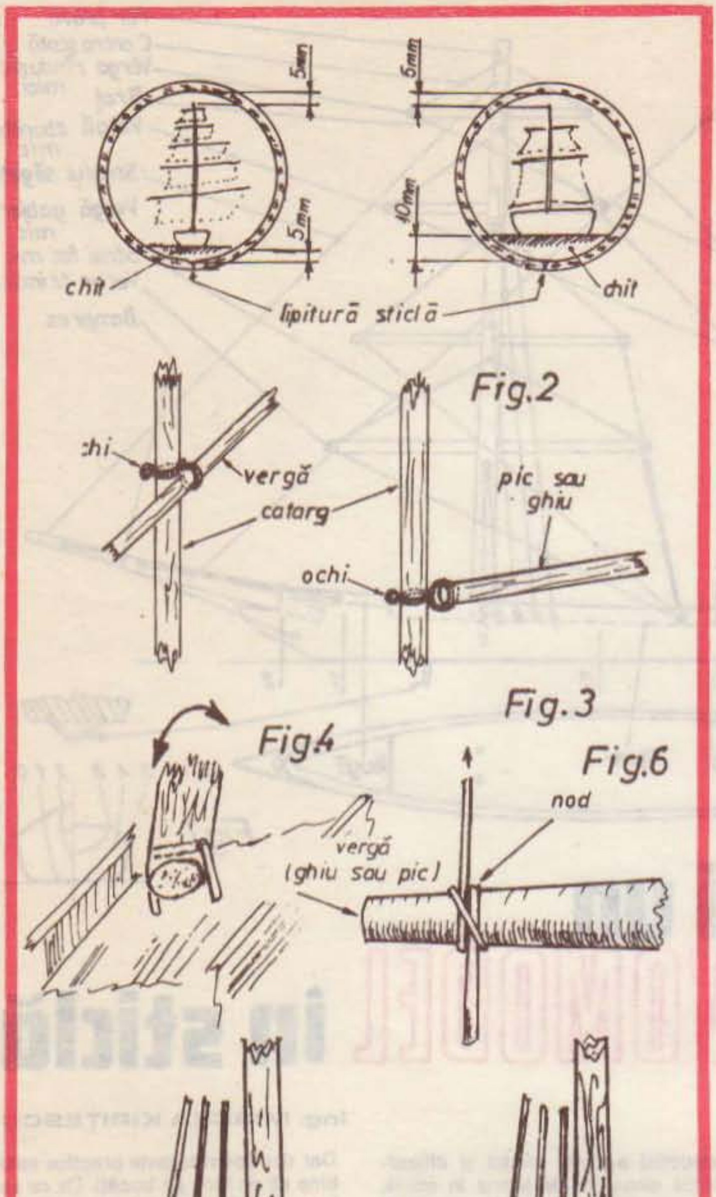
Ca înzestrare materială: cuţit de cioplit în lemn (pentru corp), bormaşină cu spirale (0,4/0,5/0,6 etc.) funcţie de necesităţi, pensete, foarfeci.

Date fiind particularitatea construcţiei acestui model şi dificultăţile generate de lucrul în sticlă, se adoptă o tehnologie specifică.

Plecînd de la desenul de ansamblu al navei, se întocmeşte o schiţă cu minimul elementelor de greement (la orice scară, indicat este la scara de lucru), apoi se încarcă această schiţă (la scara de lucru) cu elementele de arboradă. Foarte important este următorul lucru referitor la manevrele fixe şi mobile: se caută să se deseneze toate manevrele fixe şi mobile cu care se echipează nava plecînd de la pupa spre prova (sau invers), astfel încît să nu se ridice creionul de pe hîrtie (adică linia să fie continuă, chiar dacă trece de mai multe ori prin acelaşi punct). Asta ar fi ideal. Dar din considerente practice este bine să se facă pe bucăţi. De ce se face aşa? Pentru că, în afara sticlei, catargele sînt culcate, iar după introducerea navei în sticlă acestea trebuie ridicate; vergile, ghiurile, picurile trebuie şi ele repoziţionate. Aceasta se face trăgînd de aţa care le leagă pe toate.

Pentru că există frecări şi drumul aţei este sinuos, aceasta nu se va trece prin prea multe găuri. De fapt, toată dificultatea construirii unei nave cu vele într-o sticlă aşezată orizontal se rezumă la «trasul sforii».

O altă problemă este determinarea mărimii navei (scara de lucru). Pentru aceasta se măsoară sticla pe dinăuntru, pe diametru, pe care



se află lipitura sticlei (în lungul ei). Din această cotă se scad circa 10—15 mm (funcție de lățimea navei, fig. 2).

Odată stabilită scara, trecem la lucru.

Corpul se face din tei, plop sau orice alt lemn cu fibra scurtă, care se poate ciopli ușor.

Catargul și vergile se realizează din lemn de prun sau bambus (funcție de scară). În figura 3 este ilustrat modul în care se fixează vergile de catarg, astfel încît să se permită o mică rotire a lor în jurul punctului de prindere pentru introducerea în sticlă.

Manevrele se execută din două tipuri de ață, cele fixe din ață subțire maro închis, cele mobile din ață mai subțire bej, sau de o culoare mai deschisă decît cele fixe.

Velele se execută din foiță de țigări (cea mai indicată) sau alt material aflat la îndemînă care să fie subțire și opac. Pentru a sugera umflarea lor în vînt, se impregnează cu clei nitro, sau chiar cu apretol, aracet, după care se modelează sau se usucă pe un calapod. Atenție la lipirea lor pe suport!!

Pentru fixarea catargului de punte se folosește un sistem de articulație ca în figura 4, care să permită culcarea catargului către pupa. După poziționarea și fixarea catargelor se pun sarturile începînd de la prova către pupa (fig. 5), făcînd nod la ultima gaură și restul de ață (de circa 30—50 cm) se lasă către prova. Operațiunea se face pentru fiecare catarg separat babord-tribord.

În mod analog se procedează cu contrascotele, balansierele și celelalte manevre mobile, avînd mereu grijă ca nodul să se facă la capătul sforii dinspre pupa, iar spre prova sfoara să se lase mai lungă. Tipul de nod pentru vergi este prezentat în figura 6. Executarea legăturii se face plecînd de la verga sau ghiul cel mai de jos.

Capetele sforilor, avînd mare grijă să nu se încurce, se leagă cu un cap de ață, astfel încît să se asigure paralelismul lor, dar și o alunecare relativă între fire, putînd fi tras oricare dintre ele, celelalte rămînînd fixe. Înainte de introducerea navei în sticlă, este bine să se încerce funcționarea sistemului. Eventual se poate folosi săpun sau talc pentru îmbunătățirea alunecării aței prin orificii.

Nava fiind gata, trecem la pregătirea sticlei. Nava se va așeza pe un pat de chit care va sugera suprafața apei. Folosind diferite pulberi

(CONTINUARE ÎN PAG. 32)

PENTRU CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE



PLANORUL "CANARD"

CU DECOLARE AUTOMATĂ, SOLUȚIE OPTIMĂ DIN PUNCT DE VEDERE ECONOMIC ȘI AERODINAMIC

Ing. CĂLIN GOLOGAN
Ing. PAUL ANTEMIA

Criza de combustibil a determinat în aviație concentrarea eforturilor în vederea găsirii unor soluții economice. Această criză este simțită și de aerocluburi în activitatea lor de formare a piloților. În domeniul planorismului soluțiile actuale de ridicare în aer prezintă fiecare cîte un dezavantaj:

a) remorcajul la avion este o soluție costisitoare, dacă se are în vedere consumul de aproximativ 60 l/oră și uzura avionului;

b) remorcajul la mosor permite un cîștig de înălțime limitat;

c) utilizarea motoplanorului clasic cu un consum orar de aproximativ 12 l/oră în urcare este o soluție mai bună decît primele două. Datorită însă încărcării (greutate/suprafață) mari, calitățile de planor sînt diminuate.

Soluția optimă care se impune în contextul descris mai sus trebuie să satisfacă cerințe de ordin tehnic și economic. Trebuie realizat un compromis între caracteristicile tehnice și economice, care constă în găsirea performanțelor necesare la un cost minim. Supraestimarea performanțelor necesare duce la creșterea exagerată și nejustificată a costului.

Din punct de vedere economic se cere o soluție cu un cost scăzut de construcție și exploatare.

Caracteristicile de ordin tehnic necesare și suficiente unui planor de club sînt:

— viteză minimă de zbor cît mai mică;

— viteză minimă de cădere cît mai mică;

— siguranță în exploatare;

— eficacitate mare a comenzilor;

— finețe* maximă reală suficientă (mai mare ca 25);

— greutate mică (oferă comportare bună chiar și în curenți termici slabi).

Nu sînt necesare:

— o finețe mai mare ca 30 (necesară doar în competiții);

— comportare bună la viteze mari (peste aproximativ 150 km/h).

Aceste concluzii sînt trase în urma consultării articolelor din re-

vistele de specialitate. Soluția care satisface în mod optim cerința economică este planorul ușor, cu motor auxiliar, care permite decolarea autonomă.

Preocupări pentru realizarea unui astfel de aparat există pe plan mondial, în S.U.A. fiind la ora actuală lansat și în curs de desfășurare un concurs de proiectare și construcții.

Analizînd diversele configurații existente, s-a ajuns la concluzia că o configurație «CANARD» (ampenaj în fața aripii) cu «WINGLET» (vezi foto) direcțional la extremitatea aripii este optimă. Ea oferă următoarele avantaje:

— siguranță în pilotaj (planorul nu se angajează**);

— greutate mică și compactitate (prin eliminarea fuzelajului posterior și folosirea ampenajului portant);

— oferă soluția ideală pentru amplasarea elicii (în partea posterioară a fuzelajului);

— domeniul de centraj mai larg decît la varianta clasică.

În cadrul preocupărilor existente la I.C.A.-Brașov pentru realizarea unui asemenea aparat, a fost stabilită, cu metode moderne de proiectare, configurația geometrică. Ea este rezultatul îmbinării simulării aerodinamice pe calculator cu optimizarea numerică. Simularea aerodinamică calculează distribuția de forțe pe suprafețele portante ținînd cont de interferențele aerodinamice dintre ele. Optimizarea numerică găsește variabilele geometrice care asigură maximul unei funcții obiectiv alese cu satisfacerea restricțiilor impuse. Funcția obiectiv aleasă a fost viteza medie de drum, cel mai edificator indicator de performanță al unui planor.

Caracteristicile geometrice pentru varianta optimizată sînt următoarele:

— greutate gol G(kgf) = 130

— suprafață totală (m^2) = 9,13

— anvergura aripii b_a (m) = 10

— anvergura ampenajului, b_{ao} = = 5,06

— încărcare G/S (kgf/m^2) = 24,1 (cu pilot de 90 kg).

Performanțe estimate (pilot 90 kg).

— finețe maximă = 28

— viteză minimă de zbor (km/h= = 65

— viteză minimă de cădere (m/s = 0,87

— putere maximă motor (CP) = = 18

— viteză ascensională maximă (m/s) = 3

— consum orar combustibil (l/oră) = 5—6.

Se constată că se poate obține o construcție ușoară cu performanțe de planor bune și cu un consum de combustibil redus, cu alte cuvinte, un compromis tehnico-economic optim.

*** finețe — raportul dintre portanță și rezistența aerodinamică.**

****angajare — fenomen aerodinamic periculos, cauza multor accidente în aviație.**

(URMARE DIN PAG. 9)

a activității de la «Ecran-util», unde totdeauna se găsesc spațiu, timp și pasiune pentru propagarea culturii cinematografice prin vizionări, întîlniri cu regizori, scenariști, critici etc. Complementar acestor activități se desfășoară și munca celor mai talentați fotografi, care realizează anual apreciate expoziții.

Gama acțiunilor găzduite de Casa de cultură a sectorului 1 nu se rezumă la cercurile menționate. Tot aici tinerii se pot califica urmînd cursurile cercurilor de desen tehnic și proiectare industrială, susținute de specialiști din producție, pot participa la cercul turistic «Admir», care are la activ excursii cicloturistice, coborîri cu bărci pe rîurile țării etc., se pot înscrie la cursuri de dactilografie, design.

Conduse cu competență și dăruire de către tovarășa directoare **Maria Georgescu,** activitățile Casei de cultură a sectorului 1 din București se remarcă prin caracterul formativ și totodată aplicativ al majorității cercurilor cu program permanent. Munca radioamatorilor și cineclubiștilor, autentice «vedete» în cel mai bun sens al cuvîntului, reprezintă un exemplu capabil de emulație și pentru alte instituții de același gen, interesate mai degrabă în obținerea unor venituri substanțiale și mai puțin în diversificarea acțiunilor de educație tehnică a tinerei generații.

1983

Apreciatele colecții ale Editurii «Albatros» — **Cristal, Lyceum, Sinteze-Lyceum, Mica enciclopedie pentru tineret** — atestă încă o dată perseverența unui harnic colectiv de editori, în frunte cu distinsul animator al educației tinerei generații, scriitorul **Mircea Sîntimbreanu,** în ceea ce privește propagarea volumelor destinate constructorilor amatori.

Printre titlurile ce vor reprezenta premierele editoriale ale sfîrșitului acestui an și ale anului viitor menționăm cîteva pentru cititorii noștri:

De la electrostatică la motorul ionic (autori: **Radu Cramariuc**

În Editura tehnică va apărea în Colecția «Radioteleviziune» volumul **Recepția TV — Întrebări și răspunsuri,** semnat de **Mircea** și **Mucenic Bășoiu.**

Autorii, avînd o bogată experiență profesională și didactică, își propun să răspundă la cîteva dintre numeroasele întrebări puse de către

PRODUCȚIA EDITORIALĂ PENTRU TINERET

și **Virgil Spulber):** prezintă aspectele unui domeniu al științei cu un număr mare de aplicații practice. Pornind de la prezentarea teoretică a fenomenelor electrostatice, sînt descrise amănunțit o serie de aplicații extrem de actuale, cum ar fi generatoarele electrostatice, acceleratoarele directe de particule, motoare ionice etc. Un volum care va interesa, fără îndoială, mulți dintre constructorii amatori este și cel semnat de **Viorel Răducu — Autodotări gospodărești din materiale recuperabile.** Autorul prezintă o serie de construcții de obiecte care se pot executa din deșeuri și materiale recuperabile prin operații simple. Adresîndu-se totodată și imaginației cititorului, volumul sugerează ingenioase lucrări din sîrmă, bare metalice, tablă, lemn, textile, mase plastice. O bogată ilustrație (116 figuri) ce însoțește textul prezintă, cu multe detalii, tehnologia operațiunilor referitoare la construcțiile propuse. Adresată hobiștilor, cercurilor de elevi, lucrarea lui **Viorel Răducu** cuprinde și o serie de sfaturi binevenite pentru cei ce doresc să-și organizeze și să-și doteze un atelier propriu.

Un apreciat colaborat al revistei **Tehnium,** chimistul **Dan I. Seracu** va fi prezent în librării cu volumul **Preparați singur,** ce se adresează tinerilor care doresc să cunoască aplicațiile chimiei în domenii practice și totodată să prepare rețetele prezentate. Concepută pentru un nivel mediu de cunoștințe, lucrarea cuprinde rețete și sfaturi de preparare pentru cerneluri, adezivi, materiale de developare fotocinematografică, scoaterea petelor, tușuri, lacuri, mortare, zugrăveli, spoieli, tîmplărie, prelucrarea suprafețelor metalice, realizarea de automodele. O scurtă descriere a materialelor și ustensilelor necesare laboratorului completează volumul.

Amuzamente tehnice, volum realizat de un alt colaborator al revistei noastre, **G.D. Oprescu,** se adresează tinerilor constructori amatori dornici să realizeze montaje electronice și diverse obiecte pentru divertisment. Din cuprinsul lucrării semnalăm: miniautomatizări surpriză, jocuri electronice, fotografii trucate, afișoare dinamice, construcții realizabile cu piese românești și materiale simple aflate la îndemîna hobiștilor.

Volumul **Căutînd realul,** semnat de **Edmond Nicolau,** reprezintă o suită de pasionante eseuri în care autorul explorează într-o manieră accesibilă mari teme ale micro- și macrocosmosului: creația artificială în laborator, mecanismele cerebrale, raporturile știință/literatură etc.

Din spectacolul matematicii (autor: **Gheorghe Păun**) conține o atractivă prezentare a matematicii necantitative, a unor idei și rezultate de mare valoare culturală ce lărgesc considerabil orizontul intelectual al cititorului. Printre capitolele volumului se numără: Despre limitele matematicii, Despre adevărul «adevărurilor evidente», Teoria catastrofelor, Între entuziasm și contestare, Gramatica creierului, Ce pot și ce nu pot face algoritmii, Matematică și criptobiologie.

În programul Editurii «Albatros» se află și o traducere: **Construcții — lupta împotriva gravitației** de **Mario Salvadori,** profesor la Universitatea Columbia din New York. Autorul, reputat specialist în construcțiile urbane, folosind numeroase exemple din istoria arhitecturii, explică principalele fenomene din acest pasionant domeniu al civilizației umane, precum și calitățile materialelor de construcție clasice și moderne.

---

un cerc larg de amatori ai unei recepții de calitate în televiziune. Iată cîteva dintre acestea: Ce sînt normele de televiziune și prin ce diferă ele? Ce sînt sistemele de televiziune în culori? Ce modificări trebuie făcute unui receptor TV pentru a fi transformat de pe o normă pe alta? Ce se înțelege prin zgomotul receptorului și cum limitează posibilitățile recepției? Care sînt principalii parametri electrici ai receptorului? Cum poate fi îmbunătățită recepția TV la mare distanță? Ce este recepția prin satelit? Ce noutăți sînt în domeniul recepției TV?

Un titlu extrem de util este, de asemenea, **Circuite integrate analogice. Analiza și sinteză, probleme rezolvate** semnat de **Gray P.** și **Mayer R.G.**

Realizată de personalități recunoscute în domeniu, profesori la Universitatea Berkeley, California, S.U.A., lucrarea se constituie ca un volum de referință pentru specialiștii din cercetare, proiectare și utilizarea circuitelor integrate.

Sînt prezentate elementele de circuit reglabile în tehnici monolitice, circuitele tipice care se întîlnesc în circuitele integrate analogice moderne. Pentru prima dată acestea sînt prezentate legate de circuite selective în frecvență și de zgomote. Lucrarea este bogat completată cu exemple și probleme. Un colectiv de specialiști români a completat ediția originală rezolvînd aproximativ 200 de probleme, venind astfel în întîmpinarea celor ce doresc să-și însușească tehnicile de proiectare, de analiză și sinteză cu circuite integrate analogice.

Lucrarea **Tehnica sonorizării pentru amatori,** de **Csabay Daniel,** prezintă în primul rînd aparatură specifică tehnicii sunetului, aparatură de largă utilizare (neprofesională), principiile de funcționare și utilizare ale acesteia.

Extinderea și diversificarea aparaturii moderne au atras după sine sporirea numărului aparatelor Hi-Fi și stereofonice.

Evident, în cadrul unei cărți, nu există posibilitatea tratării modului de utilizare și de exploatare a tuturor mijloacelor electroacustice existente. Din mulțimea diferitelor tipuri accesibile în anii '80, autorul (cunoscut specialist și autor al unei serii de cărți de larg acces pentru radioamatori) a selectat cele mai reprezentative, pentru a prezenta noțiuni de utilizare și manipulare. Pe baza experienței practice, se poate afirma că este suficientă cunoașterea, de către amator sau profesionist, a patru-cinci tipuri de aparate din cadrul unei categorii, pentru ca, în cel mai scurt timp, să poată fi însușite noi cunoștințe despre alte tipuri de aparate.

(URMARE DIN PAG. 28)

și un diluant, se colorează chitul (chit obișnuit pentru geamuri). Apoi cu o spatulă (care are un vîrf drept și altul curb) se ia cu partea dreaptă chit și se pune în sticlă (chitul a fost făcut mici biluțe care să intre pe gîtul sticlei). Atenție la murdărirea pereților! După ce s-a pus o cantitate necesară de chit, acesta se presează cu partea curbă a spatulei; cu această ocazie se fac și valurile.

În corpul navei trebuie prevăzut un bolț care să fixeze mai bine nava în chit.

Spre deosebire de nava construită în sticla cu gît vertical, care se asambla în sticlă, în cazul de față, nava este completă afară.

Pentru a introduce nava, se culcă catargele spre pupa (nava se va introduce de sus în jos), iar vergile și ghiurile se aduc cît mai paralel posibil cu catargele. Se va acorda foarte mare atenție la vele.

Se așază sticla în poziție verticală. Se începe introducerea navei prin gîtul sticlei. După introducerea ei completă se va acorda maximum de atenție pentru evitarea pendulării modelului. De asemenea să nu atingă «suprafața mării». După coborîrea ei pînă în dreptul poziției definitive, se va face neapărat o pauză. Apoi cu forțe proaspete, calm și încet, se înclină sticla, astfel încît modelul să atingă chitul dintr-o dată.

Adusă sticla la orizontal, cu o tijă se poziționează și se presează nava.

Acum începe (după cîtva timp, ca să se usuce chitul și nava să fie bine fixată) trasul sforilor. Mare atenție la încurcatul firelor. În acest caz, cu mult calm, se fixează firele în poziția dată și se caută descurcarea celor buclucașe. După ridicarea catargelor, ținînd bine de fire, se aranjează vergile și velele.

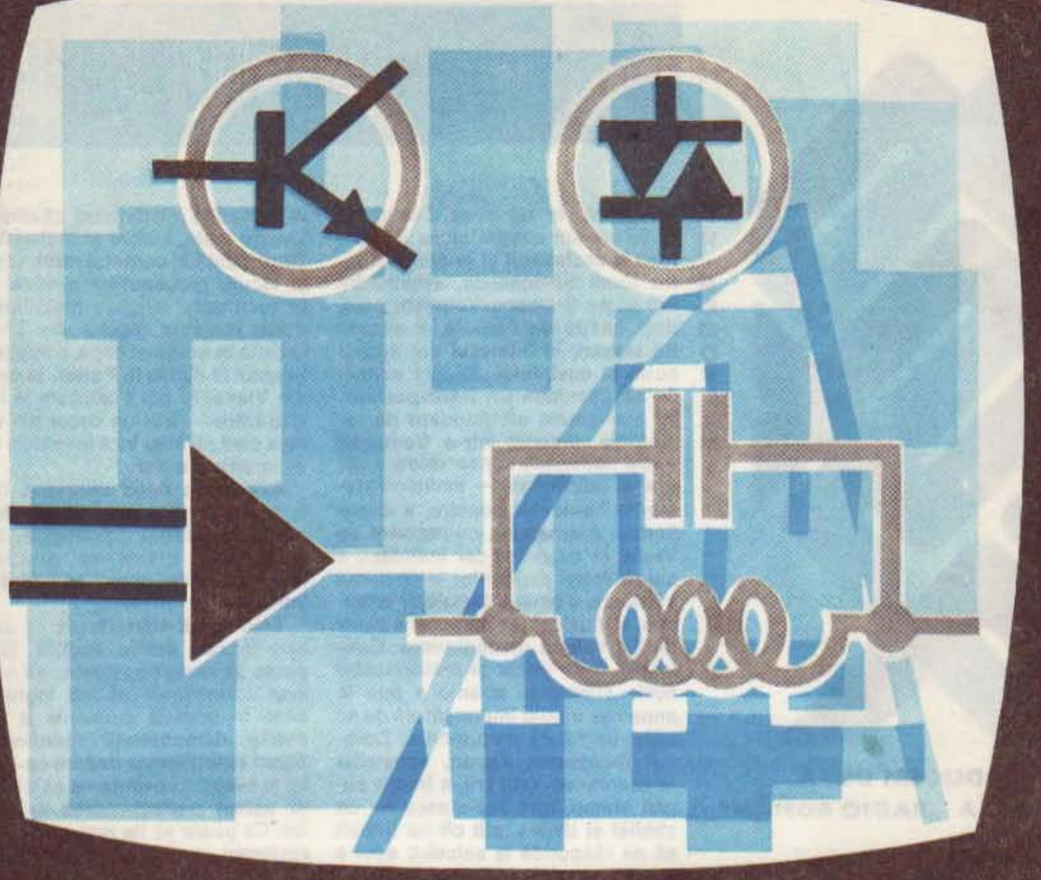
În poziție finală, funcție de posibilități, firele se lipesc cu o picătură de clei în ultima gaură, sau se fixează cu un inel de bompres.

BIBLIOGRAFIE:

1. «Modelarz», 7, 8/1979.
2. «Modelbau heute», 2, 3/1971; 7/1981.
3. A. Bejan, M. Bujeniță: «Dicționar de marină», Ed. militară, 1979.
4. L. Santoro: «Il Modelista Navale», Éd. Hoepli, Milano, 1978.

umor





RADIO-AMATORISM

Radioamatorismul se numără printre sporturile tehnico-aplicative cu mare adeziune în rîndul constructorilor amatori, grație posibilităților ce le creează în stabilirea de legături între oamenii de diferite profesii și vîrste, în vehicularea unei mari cantități de informații.

Fiecare radioamator este în primul rînd constructor de echipament radioelectronic, receptoare-emițătoare, surse de energie, antene etc., în felul acesta căpătînd cunoștințe teoretice și deprinderi practice, elemente de mare importanță în pregătirea profesională a tinerilor; cu ajutorul aparatelor construite se stabilesc legături — acele minunate QSO-uri —, momente de reală și îndreptățită satisfacție.

Capitolul care urmează este alcătuit dintr-o suită de articole ce conțin schemele și datele constructive ale unor aparate simple sau mai complexe, conținînd în special componente indigene, dar toate avînd performanțele tehnice impuse cerințelor actualului trafic de radioamatori.

RADIO ȘI RAD

REPRODUCERI DUPĂ REVISTA „RADIO ROMÂN"

IN MEMORIAM

Aseară, la un ceas destul de tîrziu, ne-am adunat cîțiva intelectuali la profesorul și prietenul nostru Ionel Simionescu, avînd între noi și pe Brătescu-Voinești, care, deși oaspe de departe, e socotit tot ieșean, în înțelesul cel bun și nobil al cuvîntului. Ne-am adunat ca să ascultăm un **haut-parleur**, un instrument ultramodern de radiofonie, instalat într-o frumoasă odaie națională, conservatoare, veche și patriarhală — amintind vremurile bunicelor noastre, a crinolinelor, a droștelor, cu **rezoare** de Viena și cu patru cai înaintași, a surugiilor și slujitorilor în costume albaneze, a lenei și taclalelor orientale, a muzicei lui Barbu și a celor dintîiu valsuri revoluționare. Contrastul între decor și instrumentul acela simplu și straniu a pus în mine cea dintîiu împunsătură de ac ager: un fel de nedumerire. Domnul locotenent Zapan, specialist în asemenea drăcării, a întors puțină vreme spre noi masca lui de zîmbet și tăcere, atît cît i-a trebuit să ne răspundă la salutări; apoi a pipăit lădița misterioasă căutîndu-i anume inele, butoni și încheieturi. Dintr'odată în cornetul mort, vopsit și lăcuit, percepurăm o voce vie. O voce care suspina melodios și dulce romanța regelui din Thule. O cînta,în aceleași clipe, o soprană, în actul al doilea în **Faust**, la opera din Viena. Și noi o auzeam la Iași, în Sărărie — într-un decor din vremea cînd nu erau încă inventate nici drumurile de fier.

Această a doua impresie, lovitura acelui glas care venea de la o mie de kilometri, prietenos, cald și apropiat, a fost mai prelungă, mai stăruitoare și mai adîncă decît întîia.

Trebuie să mărturisesc că eram nou la cea dintîiu audiție. N'ași putea să lămuresc pentru ce n-am avut curiozitatea să mă îngrămădesc în primele momente la cele dintîiu demonstrații radiofonice. Știam științificește despre ce-i vorba și aveam convingerea că trebuie să aștept perfecționarea aparatelor. Ce poate să fie mai mult — îmi spuneam — decît un telefon fără

Radio și literații

O interesantă cerere de autorizație

Cel mai neaoș dintre prozatorii generației noastre, dl. Mihail Sadoveanu, este un pasionat amator radiofonist; dovadă cele două articole ale sale, reproduse și de «Radio Român», după revista literară «Lumea».

Cererea de autorizație adresată de Domnia-Sa Direcției generale P.T.T. sfîrșește glumeț cam cu următoarele cuvinte:

«Nădăjduiesc că,în calitatea mea de membru al Academiei Române, vă sunt destul de cunoscut ca să fiu scutit de certificatul de bună purtare...»

POST RECEPTOR CU DOUĂ LĂMPI

Prof. S. PRODAN,
Turda

Un foarte bun și foarte selectiv aparat receptor își poate construi fiecare amator, urmînd schema de mai jos. Ea reprezintă un montaj cu două lămpi, dintre care una în înaltă frecvență cu rezonanță, iar a doua detectoare cu reacție, reacția exersîndu-se pe circuitul de rezonanță, ceea ce are ca efect o mișcare a radiațiilor antenei.

Montajul de față este cel mai simplu montaj cu rezonanță, posedă multe calități de sensibilitate și selectivitate, permite audiții bune, chiar și pe antene improvizate.

Piesele necesare:

În afară de zestrea necesară oricărui aparat, avem nevoie de:

1 condensator variabil $C_1 = 500-1\,000$ cm;

1 condensator variabil $C_2 = 500-750$ cm;

1 condensator fix $C_3 = 250$ cm;

1 condensator fix $C_4 = 1\,000$ cm;

IOAMATORISM • 1926

sîrmă, tulburat necontenit de undele parazitare ale atmosferei? Să fim deci răbdători şi s-aşteptăm ultimul cuvînt, care nu poate să întîrzie.

În clipa însă cînd pentru prima oară fenomenul s-a produs, judecăţile anterioare au căzut ca fluturii de hîrtie. Nu mi-au mai spus şi nu mi-am mai explicat nimic. Cu toate amestecurile paraziţilor, am rămas atent numai asupra chemării care mi se adresa. Armonia şi simfonia moale a orchestrei s-au izolat în urechea mea şi simultan a lucit în mine conştiinţa minunii. Venea la sufletul meu un glas de departe ş'o adiere de instrumente— glas viu şi palpitant şi instrumente însufleţite de oameni vii. Nu-i maşinăria gramofonului, nu sunt umbrele cinematografului — ci e vibrarea vieţii, e contact direct cu omul, fratele meu din depărtare.

Deci e suprimat spaţiul. Dar aceasta e numai o formulă de fizică, patru cuvinte indiferente puse unul după altul. Eu auzeam versurile lui Goethe, muzica lui Gounod ş'o voce caldă şi vibrantă de femee. Că nu este spaţiu decît pentru neştiinţa şi mărginirea noastră, pare evident. Că şi timpul va fi fiind o convenţie, iarăşi se poate. Că poate noi înşine de la începutul părinţilor celor de demult şi pînă la cei din urmă din viitorul convenţional nu sîntem decît o undă ori un fior din marele tot — iarăşi de ce nu s-ar putea? O, nu ştim nimic, să lăsăm toate aceste propoziţii vane. Nu sînt decît cuvinte, deci convenţii. Lucrul de căpitenie era că auzeam **Faust** la opera din Viena. Şi asta-i numai o mică, o foarte mică parte din ce se poate auzi, remarcă cineva. Desigur. S'ar putea auzi tot ce-i sunet. Şi dacă undele acestea trec în spaţii infinite— atuncea ce auzim noi acum sună în veşnicie; nu se stinge niciodată. Nu se vor stinge nici glasurile noastre. Şi nici imaginile noastre: curînd vom avea lîngă aparatul radiofonic şi aparatul care să ne înfăţişeze imaginile şi mişcarea. Lucrul e realizat în laborator. Mîine îl vom avea înaintea noastră în această odaie. Şi imaginile, ca şi sunetele, sînt tot nemuritoare, în raport cu infinitul în timp şi-n spaţiu. Atuncea ce-i muritor din noi? Simţirea pe care o încerc ascultînd glasul depărtării? Ceea ce numim suflet? Asta să fie trecător — cînd celelalte sunt eterne?

Nu cugetam şi nu simţeam numai asta.

Mă gîndeam la părinţii mei care n-au cunoscut radiofonia. La bunicii mei care n-au cunoscut aeroplanul. La alţii mai dedemult care n-au cunoscut aburul. Şi la alţii, pe scara timpului nostru omenesc, care-au fost săraci şi proşti, pînă la cei dintîi din peşteri care nu ştiau secretul focului.

Unul în veacuri a descoperit flacăra vie, minune şi Dumnezeu. Altul a descoperit pîrghia; altul puterea aburului. Alţii au zburat. Alţii surprind tainele fenomenelor electrice. În faţa noastră, în viitor, sînt de descoperit alte mistere — care acum sînt pentru noi noapte şi stîncă. Noi sîntem străini şi departe de ele — dar ele există.

Ascultam ultimele accente ale melodiei, în freamătul orchestrei n-aveam în faţa mea nici imaginile definite ale actorilor, nici scena, nici convenţionalul multiplu al teatrului, nici publicul. Muzica mă purta îndărăt în legendă, spre un Faust ş-o Margaretă a trecutului reali, deşi sunt fantezie, mai plini de simpatie şi de umanitate. Acela cu demonul sufletului lor erau adevărul în virtutea aceleiaşi puteri pe care o avea cutia comandată de locotenentul Zapan, în virtutea aceluiaşi mister ş'a aceleiaşi logice.

Acestea erau numai gîndurile şi sentimentele primare pe care le puteam desluşi oarecum la suprafaţă în mine. Sub ele erau însă rădăcini nenumărate, nedesluşite şi obscure, pe care le percepem ca pe-o lumină dincolo de piclă, ca pe-o chemare pe care n'o aud urechile. Îmi notam cu grijă în memorie şi data acestei seri fără pereche: 8 Martie 1926 — ca şi cum aceste alte trei cuvinte ar avea vreun scop, o normă ori o legătură cu imensul proteu care ne prezinta numai una din formele-i infinite.

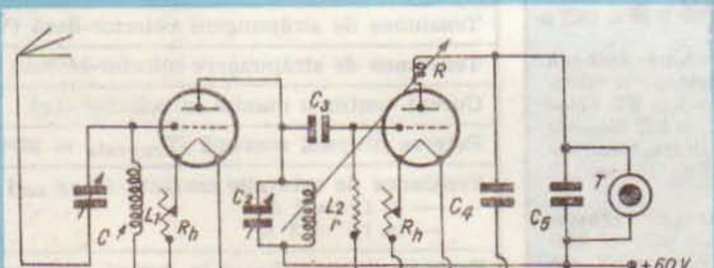
MIHAIL SADOVEANU

1 condensator fix $C_5 = 2\,000$ cm;
1 serie de selfuri de 35,75 şi 100 spire;
reostate de 30 Ω;
o rezistenţă de 2 – 5 Ω.

Montajul se va face respectînd indicaţiile date pînă acum în revistă, cu prilejul descrierii diferitelor posturi.

Reglajul: aprindem lămpile, cuplăm bobinele L_2 şi R_3 pînă la limita de acroşaj. Luăm o poziţie pentru C_1 şi căutăm cu C_2 pînă găsim un post.

Rezultate. Pe o antenă de 15 m lungime am obţinut următoarele rezultate: Budapesta, Viena, Roma, Berlin, Milano, Moscova, Toulouse, Paris etc., foarte puternic în cască.



RECEPTOR US

Din materiale recuperate, radioamatorul poate să-şi construiască un radioreceptor util în traficul din benzile inferioare (în special) 3,5 şi 7 MHz în modurile CW şi A3.

Acest simplu radioreceptor este de tipul cu reacţie, deosebit de selectiv şi sensibil, în componenta sa elementul principal fiind un tub triodă-tetrodă de tipul ECL 82. Partea triodă lucrează ca detector cu reacţie, iar partea tetrodă ca amplificator de audiofrecvenţă. Circuitul de intrare pentru 7 MHz este construit pe o carcasă cu miez de ferită (carcasă cu diametrul de 8 mm). Pe această carcasă se bobinează 12 spire din CuEm 0,6, spiră lîngă spiră, aceasta fiind L_2; la 2 mm la extremităţile lui L_2 se bobinează cîte 4 spire din Cu Em 0,2 (tot spiră lîngă spiră). Una din aceste bobine formează cuplajul cu antena (L_1), iar cealaltă formează elementul de reacţie (L_3).

Pentru gama de 3,5 MHz bobinajele se fac în aceeaşi simetrie, numai că L_1 şi L_3 au cîte 12 spire CuEm 0,15, iar L_2 are 35 de spire CuEm 0,25.

Transformatoarele Tr_1 şi Tr_2 provin tot de la aparate vechi.

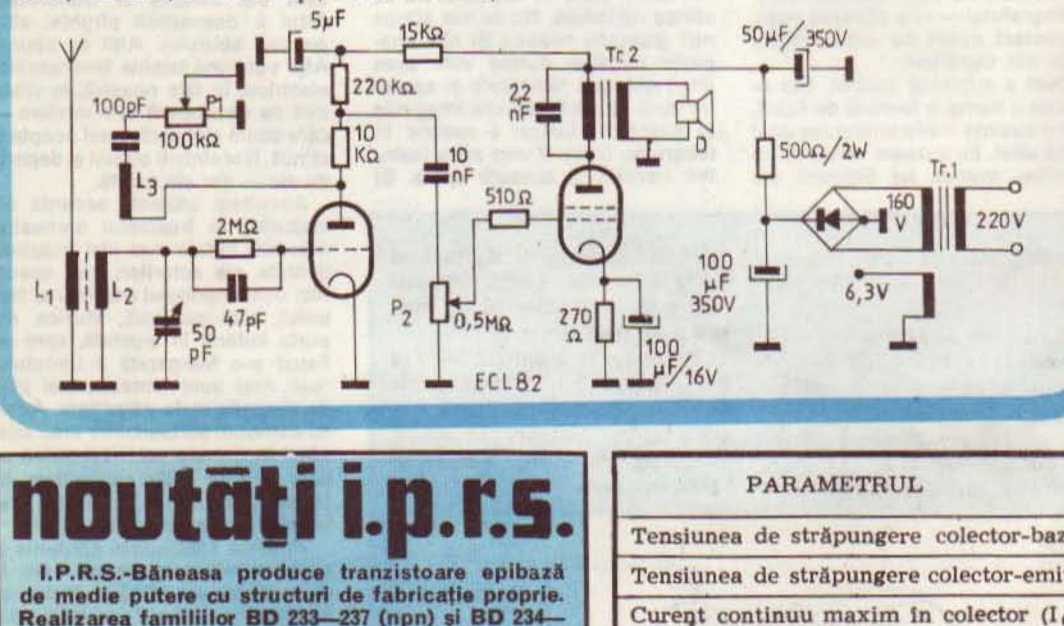
Cei care doresc să le construiască vor proceda astfel: transformatorul Tr_2 are un miez de 4 cm^2, în primar bobinîndu-se 1 600 de spire CuEm 0,15, iar în secundar 80 de spire CuEm 0,6. Transformatorul Tr_1 are un miez cu secţiunea de 5 cm^2, în primar se bobinează 2 200 de spire CuEm 0,15, iar în secundar 1 780 de spire CuEm 0,2 (pentru 160 V) şi 70 de spire CuEm 0,6.

După realizare se cuplează tensiunea şi se face acordul circuitului de intrare.

Se verifică întîi dacă etajul intră în reacţie prin rotirea potenţiometrului P_1. Dacă etajul nu intră în reacţie, se inversează capetele bobinei L_3.

De remarcat că la acest receptor pragul şi nivelul reacţiei se stabilesc din potenţiometrul P_1, iar nivelul audiţiei din potenţiometrul P_2.

YO3CO

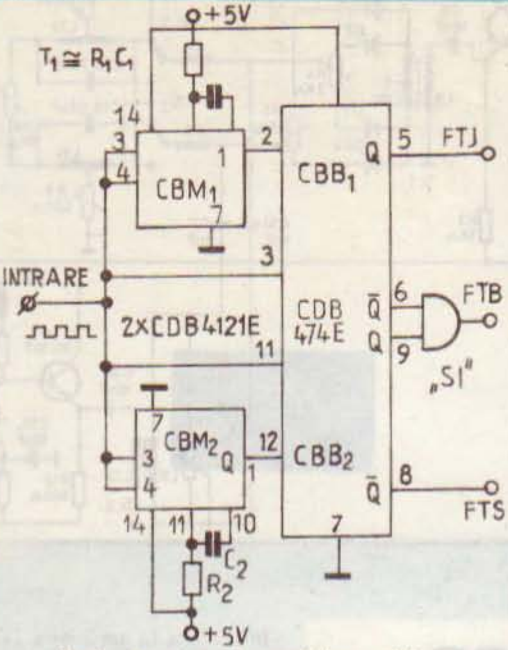


noutăţi i.p.r.s.

I.P.R.S.-Băneasa produce tranzistoare epibază de medie putere cu structuri de fabricaţie proprie. Realizarea familiilor BD 233—237 (npn) şi BD 234—238 (pnp), respectiv BD 433—441 (npn) şi BD 434—442 (pnp), reprezintă o importantă realizare tehnologică, care încununează un program de dezvoltare amplu.

Ea constă în realizarea regiunii bazei prin creşterea unui strat epitaxial, asigurînd un control mai precis al dopajului şi al grosimii. Cea mai importantă caracteristică este însă obţinerea unei baze cu un număr foarte mic de defecte ale reţelei cristaline, ceea ce reduce semnificativ posibilitatea apariţiei străpungerilor localizate, conferind o robusteţe deosebită la străpungerea secundară.

PARAMETRUL
Tensiunea de străpungere colector-bază (V_{CBO})
Tensiunea de străpungere colector-emitor (V_{CEO}
Curent continuu maxim în colector (I_C)
Puterea disipată maximă ($T_{capsula}$ = 25°C)
Tensiunea de saturaţie maximă ($V_{CE\ sat}$) — la I_C = 1 A: — la I_C = 2 A:
Factorul de amplificare în curent continuu minim (h_{FE}) — la I_C = 1 A: — la I_C = 2 A:
Frecvenţa de tranziţie minimă în MHz (f_T)



Pentru separarea frecvențelor se folosesc, de obicei, trei tipuri de filtre: filtre pasive (RC, LC, RL, RLC), filtre active (RC) sau filtre digitale. Dacă primele două categorii sînt în general cunoscute și folosite în practica radioamatorilor, ultima categorie formează, de obicei, un capitol deosebit în teoria circuitelor.

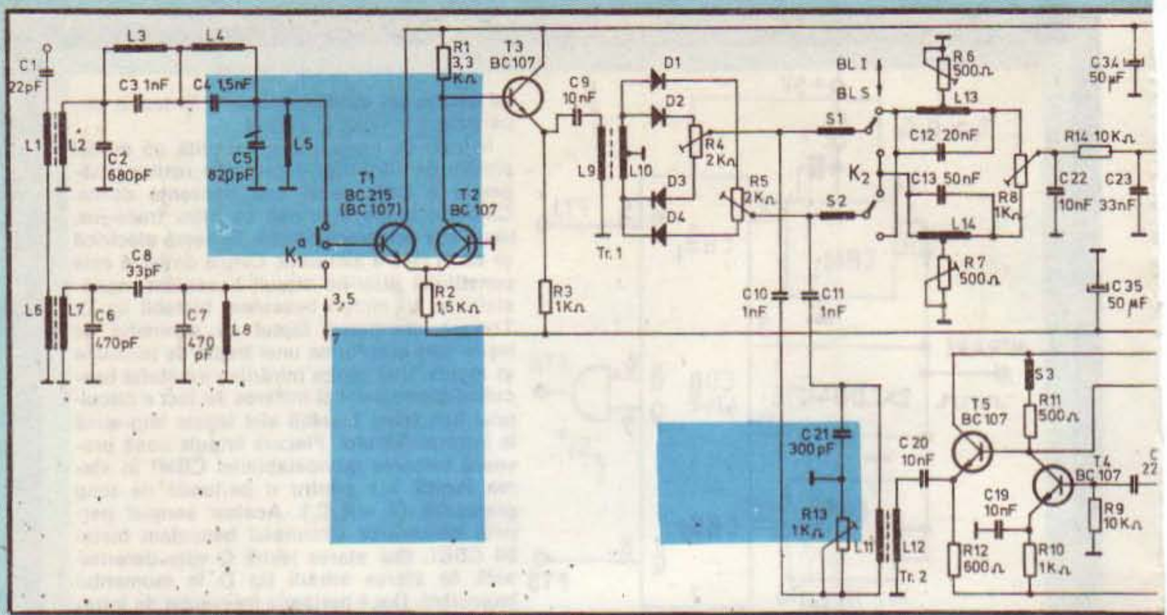
În cele ce urmează se prezintă un model simplu de filtru digital ce poate realiza o separare a unor benzi sau frecvențe dorite. Circuitul poate fi folosit ca filtru trece-jos, trece-sus sau trece-bandă. Schema electrică se dă în figura alăturată. Celula de bază este constituită dintr-un circuit basculant monostabil și un circuit basculant bistabil tip D. Trebuie menționat faptul că semnalul de ieșire este sub forma unei trepte de tensiune «1 logic». Una dintre intrările circuitului basculant monostabil și intrarea de tact a circuitului basculant bistabil sînt legate împreună la intrarea filtrului. Fiecare impuls sosit provoacă trecerea monostabilului CBM1 în starea logică «1» pentru o perioadă de timp prestabilit ($T_1 = R_1C_1$). Același semnal permite bascularea circuitului basculant bistabil CBB1. Dar starea ieșirii Q este determinată de starea intrării tip D în momentul basculării. Dacă perioada frecvenței de intrare este mai scurtă decît timpul de basculare a circuitului basculant monostabil, la intrarea D va fi prezentat un nivel logic «1», forțînd ieșirea Q a circuitului basculant bistabil să rămînă în starea logică «1». Dacă perioada frecvenței de intrare devine mai mare decît timpul de basculare a circuitului basculant

(CONTINUARE ÎN PAG. 44)

FILTRU DIGITAL

Ing. ANDRIAN NICOLAE

BD 233 BD 234	BD 235 BD 236	BD 237 BD 238	BD 433 BD 434	BD 435 BD 436	BD 437 BD 438	BD 439 BD 440	BD 441 BD 442
45 V	60 V	80 V	22 V	32 V	45 V	60 V	80 V
45 V	60 V	80 V	22 V	32 V	45 V	60 V	80 V
2 A	2 A	2 A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A
25 W	25 W	25 W	36 W	36 W	36 W	36 W	36 W
0,6 V	0,6 V	0,6 V	0,5 V	0,5 V	0,6 V	0,8 V	0,8 V
25	25	25	40	40	30	25	15
3	3	3	3	3	3	3	3



RECEPTOR SSB ÎN BENZILE 3,5 și 7 MHz

Ing. N. ANDRIAN

Aparatul prezentat permite recepționarea emisiunilor SSB și CW din benzile de 3,5 și 7 MHz. Sensibilitatea acestuia este mai bună de 1 µV, depinzînd în mare măsură de calitatea execuției montajului și a pieselor utilizate.

Atenuarea benzii laterale nedorite se efectuează prin metoda dublă modulare și defazare RLC și variază între 30 și 45 dB.

În compunerea receptorului intră următoarele etaje: filtrele trece-bandă, amplificatorul de radiofrecvență (T_1, T_2, T_3), două mixere echilibrate (D_1...D_4), oscilatorul variabil (T_4), separatorul (T_5), defazorul de radiofrecvență, defazorul de audiofrecvență, filtrul trece-jos activ (βA 741), amplificatorul de putere (TBA 790 K), sursa de alimentare.

Funcționare. Semnalul provenit din antenă trece prin filtrul trece-bandă și ajunge la intrarea amplificatorului de radiofrecvență. După ce este amplificat se aplică mixerului prin intermediul transformatorului Tr_1. Tot aici este conectat și VFO-ul. Semnalul audio rezultat la ieșirea mixerului trece prin comutatorul K_2 și ajunge la defazorul de audiofrecvență; mai departe, prin FTJ (βA 741), ajunge la intrarea amplificatorului final prin intermediul căruia este adus la nivelul necesar audiției în difuzor.

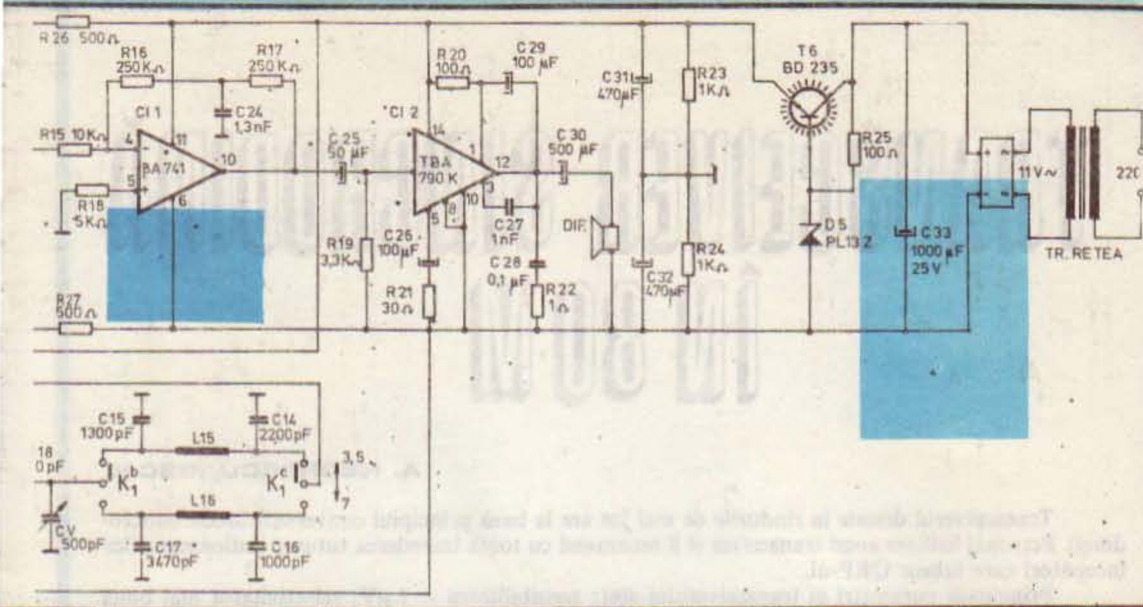
PĂRȚI COMPONENTE. DESCRIERE

Filtrul trece-bandă. Are două secțiuni. Pentru 3,5 – 3,8 MHz s-a prevăzut un filtru π (L_1...L_5). Toate bobinele se realizează pe miezuri tip oală folosite în etajele de frecvență intermediară ale radioreceptoarelor industriale. Înfășurarea L_1 conține 3 spire, L_2 are 11 spire, L_3 8 spire, L_4 9 spire și L_5 10 spire. Sîrma folosită este din CuEm ø 0,14...0,25 mm. Pentru banda de 7 MHz se comută K_1. Înfășurarea L_6 are 2 spire, L_7 7 spire, iar L_8 7 spire. Sîrma și miezurile sînt similare cu cele menționate mai sus.

Amplificatorul de RF. Este realizat cu tranzistoarele T_1, T_2 și T_3. Amplifică semnalul de radiofrecvență cules de la ieșirea FTB. Sarcina etajului este formată din cele două mixere. Cuplajul se realizează prin intermediul transformatorului Tr_1. Înfășurarea L_9 conține 10 spire, iar L_{10} 2 × 10 spire. Rezultate bune se obțin folosind miezuri toroidale de ferită. Dacă nu, se poate utiliza un miez similar celor folosite în filtrele de intrare.

Oscilatorul Vackar-Tesla s-a realizat cu un tranzistor de tipul BC107 (T_{11}). Pentru a avea o stabilitate maximă și o radiație parazită minimă, condensatorul C_v se ecranează într-o cutie metalică. Condensatoarele C_{14}–C_{18} vor fi alese astfel încît să existe o bună compensare termică. Bobinele L_{15} și L_{16} se realizează pe miezuri similare celor folosite în filtrele de intrare. Înfășurarea L_{15} are 10 spire, iar L_{16} are 7 spire. Șocul S_3 conține 30 spire din CuEm ø 0,2 mm, bobinate pe o rezistență de 0,5 W/1 MΩ. *Separatorul* este realizat cu tranzistorul T_5. Transformatorul Tr_2 se construiește pe un miez similar cu Tr_1. Înfășurările L_{11} și L_{12} sînt identice și conțin cîte 20 spire din CuEm ø 0,12 – 0,15 mm.

Rețeaua de defazare RF este de tipul RC și conține potențiometrul semireglabil R_{13} și condensatorul C_{21}.



Mixerele sînt de tip comutator inversor cu transformator diferențial. Un mixer conține potențiometrul R_5, diodele D_1 și D_4 și înfășurarea L_{10}. Al doilea mixer este format din potențiometrul R_4, diodele D_2 și D_3 și bobina L_{10}.

Rețeaua de defazare AF este de tipul RLC. De la ieșirea mixerelor semnalul audio ajunge la două celule defazoare în T — podit. Bobina L_{13} are o inductanță de 100 mH, iar L_{14} 400 mH. Dacă se utilizează miezuri cu inductanță specifică de 400 nH/sp^2, numărul de spire este următorul: L_{13} = 250 + 250 de spire, L_6 = 500 + + 500 de spire, ambele bobinate cu fir din CuEm ⌀ 0,1–0,12 mm.

Filtrul trece-jos este o celulă de filtru activ. Este realizat cu amplificatorul operațional βA 741. Banda acestuia este de 2,7 kHz (−3dB). Amplificarea acestuia este de 30 dB.

Amplificatorul audio. Pentru simplificarea schemei s-a utilizat capsula integrată TBA 790 K. Semnalul, furnizat de amplificatorul βA 741 este suficient pentru a fi preluat de etajul final și adus la nivelul audiției într-un difuzor de 2–3 W/4–8 Ω. Din rezistența R_{21} se poate modifica amplificarea. Condensatorul C_{27} realizează o limitare a benzii redate.

Sursa de alimentare trebuie să furnizeze o tensiune de cca 12 Vcc. Stabilizarea acesteia se poate realiza cu un element serie care să disipeze puterea maximă necesară. Poate fi folosit tranzistorul BD 235 căruia i se va prevedea un radiator sau un tranzistor 2N3055.

MARI DESCOPERIRI, MARI DESCOPERITORI

Datele au fost extrase din volumul QUID-1980.

Acetilena (1836) *Davy* — Anglia;

Acumulatorul electric (1860) *Planté* — Franța;

Aer (densitatea, 1600) *Galilei* — Italia; compoziția (1770) *Lavoisier* — Franța;

Aluminiu (procesul de obținere, 1854) *Deville* — Franța;

Anestezia (1799) *Davy* — Anglia;

Ascensorul (1852) *Otis* — S.U.A.;

Atomul, teorie (1803) *Dalton* — Anglia, (1858) *Cannizzaro* — Italia; structură (1911) Rutherford — Anglia, (1913) Bohr — Danemarca;

Atracția universală (1687) *Newton* — Anglia;

Bachelita (1906) *Baekeland* — Belgia;

Barometrul (1643) *Torricelli* — Italia;

Becul cu gaz (1855) *Bunsen* — Germania;

Calculul diferențial (1660) *Leibnitz* — Germania; (1665) *Newton* — Anglia;

Carburatorul cu benzină (1876) *Daimler* — Germania;

Cauciucul sintetic (1879) *Bouchardat* — Franța;

Celuloidul (1865) *Parkes* — Anglia; realizarea industrială (1869) frații *Hyatt* — S.U.A.;

Ciclotronul (1934) *Lawrence* — S.U.A.;

Creierul electronic (1931) *Bush* — S.U.A.;

Diesel (motorul, 1893) *Diesel* — Germania;

Dinamita (1866) *Nobel* — Suedia;

Electronul (1881) *Helmholtz* — Germania;

Fotonul (1900) *Planck* — Germania;

Frîna cu aer comprimat (1868) *Westinghouse* — S.U.A.; cu disc (1902) *Lanchester* — Anglia;

Girocompasul (1911) *Sperry* — S.U.A.;

Giroscopul (1852) *Foucault* — Franța;

Imprimarea tipografică (1436) *Gutenberg* — Germania;

Inducția magnetică (1831) *Faraday* — Anglia;

Kinetoscopul (1887) *Edison* — S.U.A.;

TRANSCEIVER SINCRODINĂ ÎN 80 M

A. NEGRESCU, YO3CJL

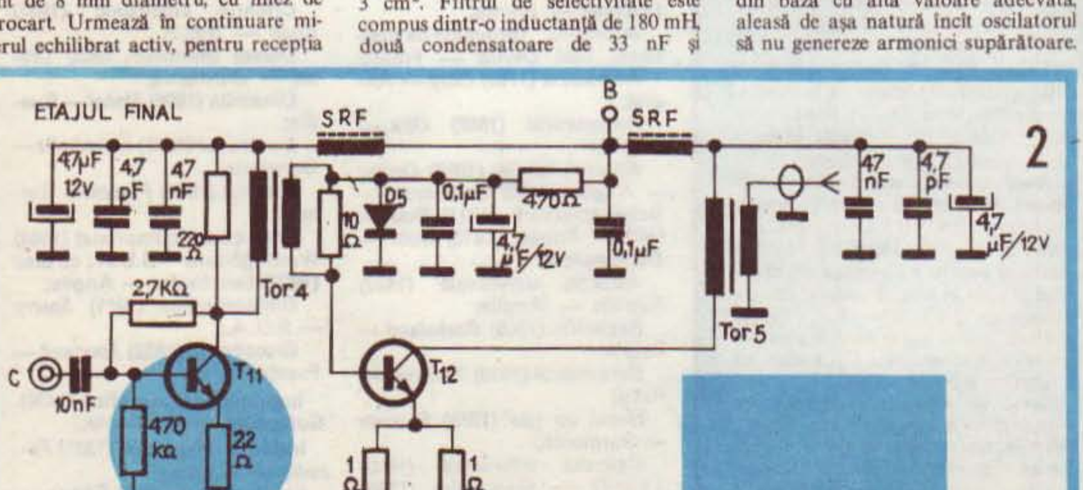
Transceiverul descris în rîndurile de mai jos are la bază principiul conversiei directe (sincrodinei). Personal utilizez acest transceiver şi îl recomand cu toată încrederea tuturor radioamatorilor începători care iubesc QRP-ul.

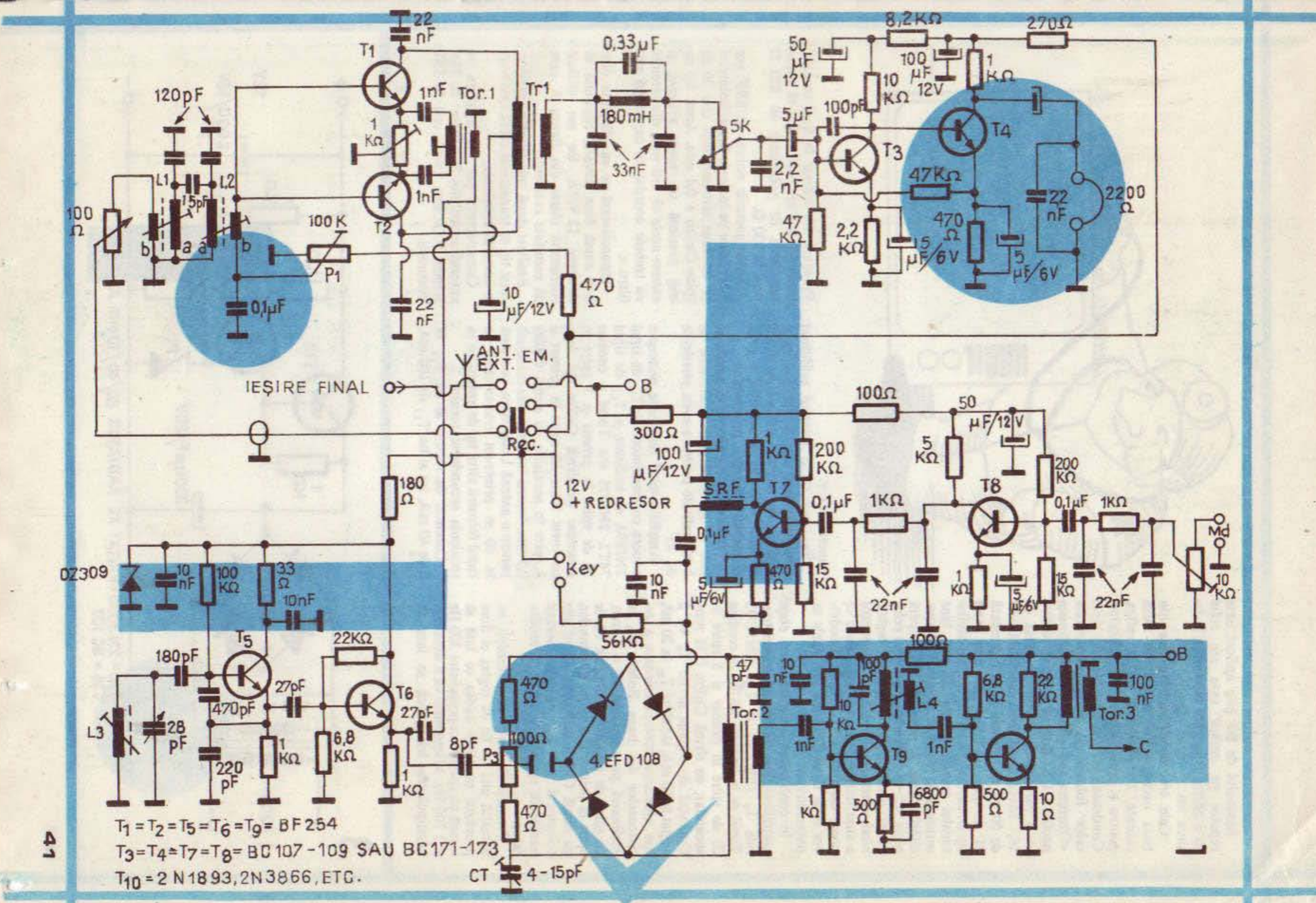
Principalii parametri ai transceiverului sînt: sensibilitatea $< 1\ \mu V$; selectivitatea mai bună de 2,7 kHz; tipul emisiunii — telegrafie nemodulată, B L D ; $P_{inp} = 5$ W.

După cum reiese şi din schemă, semnalul de radiofrecvenţă provenit din antenă este introdus cu ajutorul potenţiometrului de sensibilitate de 100 Ω într-un filtru trece-bandă ce are ca piese principale bobinele L_1 şi L_2. Acestea se acordează «după ureche» pentru o sensibilitate maximă la mijlocul benzii de telegrafie şi al celei de DX. Datele bobinelor sînt următoarele: L_1a conţine 40 de spire ⌀ 0,35 mm, iar L_1b se bobinează peste L_1a şi are 5 spire 0,35 mm. L_2a = L_1a, iar L_2b = L_1b. Carcasele sînt de 8 mm diametru, cu miez de ferocart. Urmează în continuare mixerul echilibrat activ, pentru recepţia emisiunilor telegrafice, BLD şi BLU. El este realizat cu tranzistoarele T_1 şi T_2 de tipul BF 254, cu factori egali de amplificare. Din semireglabilul P_1 se stabileşte polarizarea bazelor pentru o sensibilitate maximă şi un zgomot propriu minim, iar din P_2 se egalizează într-o oarecare măsură tranzistoarele.

În continuare urmează transformatorul care injectează semnalul de joasă frecvenţă filtrului de selectivitate. Acest transformator poate fi orice driver cu secţiunea între 0,5 şi 3 cm^2. Filtrul de selectivitate este compus dintr-o inductanţă de 180 mH, două condensatoare de 33 nF şi unul de 330 nF ce asigură o trecere a semnalului pînă la 2 700 Hz. După acest filtru urmează preamplificatorul de joasă frecvenţă pentru căşti (are o amplificare foarte mare în tensiune, fiind realizat cu T_3 şi T_4, BC 107, BC 171, BC 173).

Oscilatorul transceiverului este de tipul Collpits. Tranzistoarele folosite în oscilator şi repetorul pe emitor sînt BF 245, cu factorul de amplificare de circa 30. În caz că în oscilator se va folosi un alt tip de tranzistor, se va schimba rezistorul de 100 kΩ din bază cu altă valoare adecvată, aleasă de aşa natură încît oscilatorul să nu genereze armonici supărătoare.

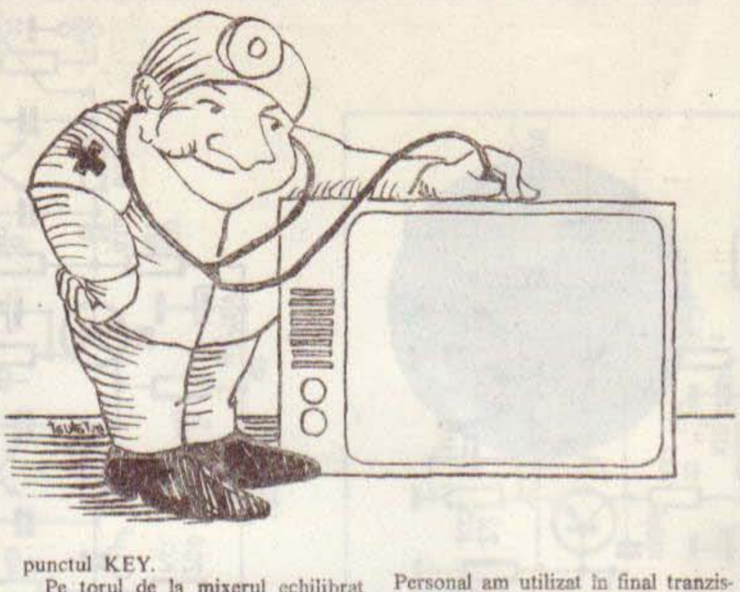




T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
Tor.1
Tr1
Tor.2
Tor.3
L1
L2
L3
L4
P1
P3
120pF
15pF
100 Ω
100 K
0,1µF
22 nF
1nF
1 KΩ
0,33µF
180mH
33nF
5K
5µF
2,2 nF
100pF
50 µF 12V
8,2KΩ
100 µF 12V
270Ω
10 KΩ
47KΩ
47 KΩ
2,2 KΩ
15 µF/6V
470 Ω
5 µF/6V
22 nF
2200 Ω
10 µF/12V
470 Ω
ANT. EXT.
EM.
IEŞIRE FINAL
B
300Ω
100Ω
Rec.
100 µF/12V
200 KΩ
50 µF/12V
5 KΩ
12V + REDRESOR
SRF
0,1µF
1KΩ
15 KΩ
22nF
Md
10 KΩ
Key
180 Ω
OZ309
10 nF
100 KΩ
33 Ω
10nF
180pF
22KΩ
27pF
470pF
28 pF
220 pF
6,8 KΩ
56KΩ
8pF
4.EFD108
47 pF
6800 pF
500 Ω
10 Ω
C
CT
4-15pF
T1 = T2 = T5 = T6 = T9 = BF 254
T3 = T4 = T7 = T8 = BC 107-109 SAU BC 171-173
T10 = 2 N 1893, 2N 3866, ETC.

Semnalul de RF este aplicat unui repetor pe emitor care are rolul de a păstra o sarcină constantă la ieşirea lui.

Cele trei condensatoare fixe din baza oscilatorului vor fi de bună calitate, de preferinţă cu stiroflex, pentru a preîntîmpina instabilitatea. Condensatorul variabil este de tipul celor folosite la radioreceptoarele «Oberon» sau «Mamaia» (secţiunea pentru UUS). Bobina L_3 se va realiza pe o carcasă de medie frecvenţă de 10,7 MHz. Se elimină condensatorul de 50 pF al acesteia şi se bobinează 31 de spire 0,15 mm. Am ales acest tip de carcasă deoarece bobina oscilatorului trebuie să fie cît mai bine ecranată de filtrul de intrare. Cu capacităţile date în schemă se acoperă plaja 3,5 – 4 MHz. Modulatorul echilibrat este clasic, singurele reglaje fiind ajustarea lui CT şi P_3 pentru a suprima purtătoarea, suprimare ce poate varia între 30 şi 60 dB. Diodele vor fi de tipul EFD (cît mai egale ca parametri).



În continuare urmează două etaje amplificatoare de RF cu tranzistoarele T_9 (BF 254) şi T_{10} (2N1893). Torul de la intrarea lui T_9 va conţine 20 de spire în primar şi 5 spire în secundar, cu sîrmă CuEm 0,35 mm. Curentul de repaus al lui T_9 va fi reglat la 10 mA, iar al lui T_{10} la 20 mA din ajustarea corespunzătoare a rezistoarelor din baze. Bobina L_4 se realizează pe o carcasă cu ⌀ 8 mm, cu miez de ferocart şi conţine 40 de spire în primar şi 8 spire în secundar, cu sîrmă CuEm 0,35 mm. Torul din colectorul lui T_{10} conţine acelaşi număr de spire ca şi cel de la modulator.

Preamplificatorul de microfon nu necesită nici un fel de reglaj, el fiind prevăzut cu filtre audio ce lasă să treacă un spectru cuprins între 300 Hz şi 2 700 Hz. Microfonul va fi dinamic. Manipularea telegrafică se face în punctul KEY.

Pe torul de la mixerul echilibrat (din emitoarele lui T_1 şi T_2) va fi realizat un bobinaj trifilar, cu sîrmă de 0,35 mm. Se va acorda o grijă deosebită realizării primarului.

Trecerea de la recepţie la emisie se face cu ajutorul unui comutator de bună calitate pentru a evita pierderile de RF.

Amplificatorul final este conceput a lucra cu tranzistoarele T_{11} de tipul 2N1893, cu radiator, şi T_{12} de tipul 74T2, 2N3375 etc. Torul 4 conţine 20 de spire în primar şi 3 spire în secundar cu sîrmă CuEm 0,4 mm, iar torul 5 are 12 spire în primar şi 3 spire în secundar cu sîrmă CuEm 0,5 mm. Ieşirea torului 5 este calculată pentru o antenă Long Wire, acordată în 80 m printr-un transmatch. În cazul folosirii altui tip de antenă se va recalcula secundarul torului 5.

Curentul de repaus al lui T_{11} va fi de 40 mA, iar al lui T_{12} de 100 mA. Personal am utilizat în final tranzistorul 74T2 şi am fost nevoit să reduc rezistenţa de polarizare de 470 Ω pînă la 330 Ω.

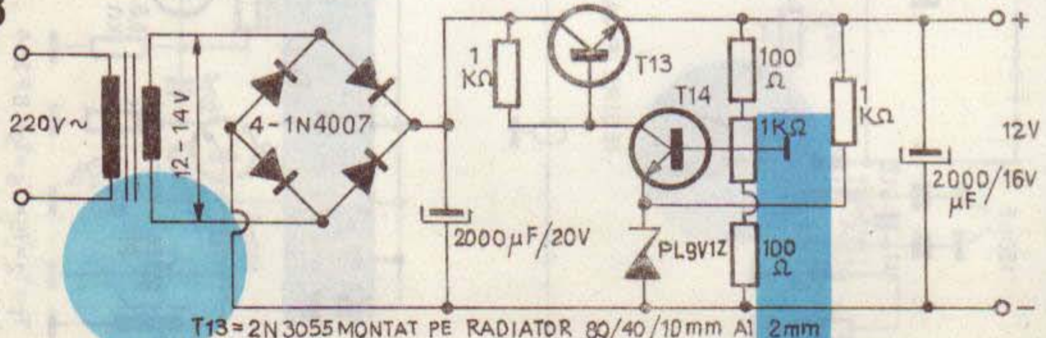
Toate şocurile notate cu SRF vor fi realizate pe inele de ferită, bobinînd pe întreaga circumferinţă cîte 20 de spire CuEm ⌀ 0,4 mm. Acest tip de etaj prezintă un mare avantaj, şi anume acela că nici unul din circuite nu trebuie acordat cu capacităţi sau filtru π.

Transceiverul se va alimenta dintr-o sursă bine filtrată, capabilă să debiteze 12 V/1A. Eu am utilizat redresorul clasic din figura 3, care dă rezultate excelente.

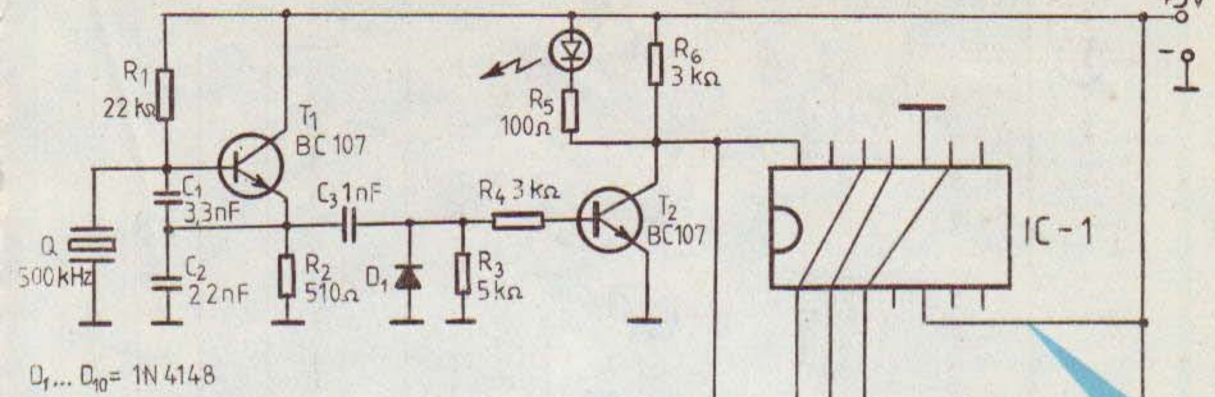
Realizat după cele expuse anterior, acest tip de transceiver oferă QSO-uri în condiţii excelente.

Constructorii pot lua legătura cu autorul articolului la adresa: A. Negrescu, P.O. Box 19-30, cod 74 550, Bucureşti.

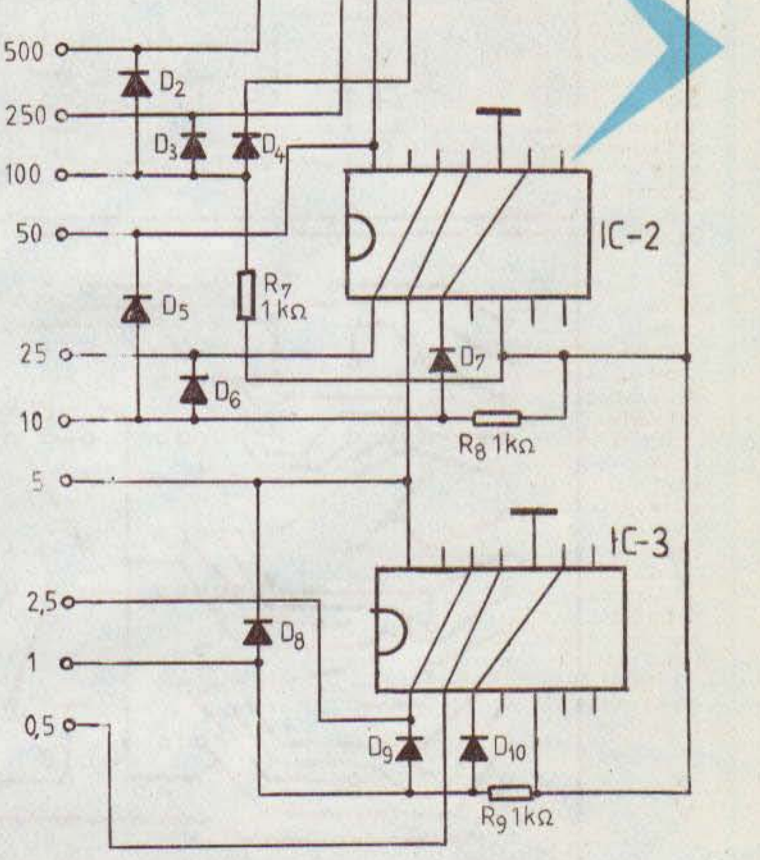
3



T13 = 2N 3055 MONTAT PE RADIATOR 80/40/10 mm Al 2 mm
T14 = BC 107



GENERATOR DE SEMNALE ETALON

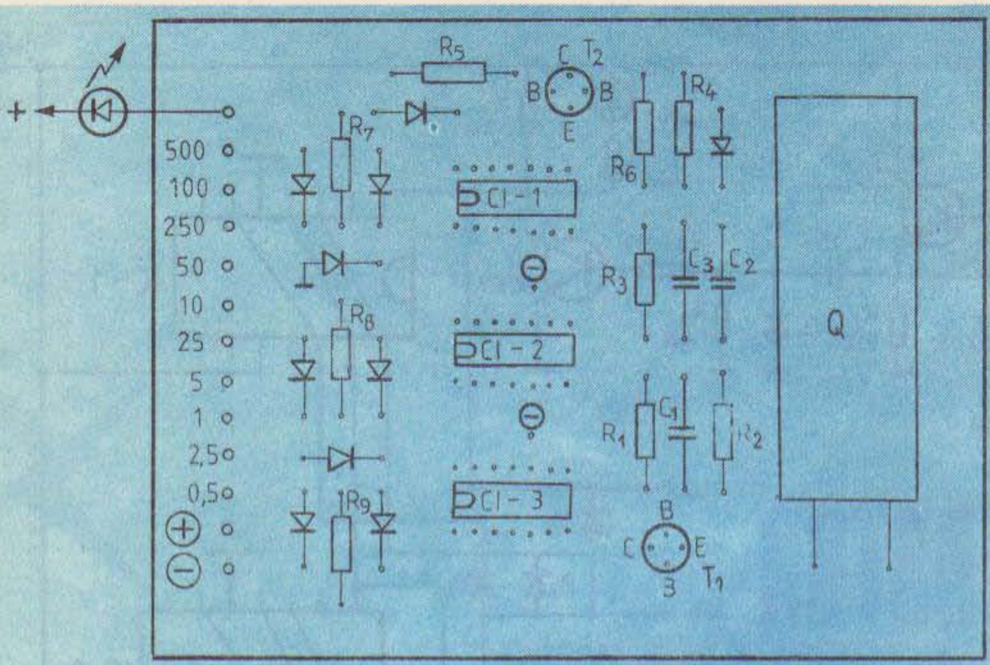


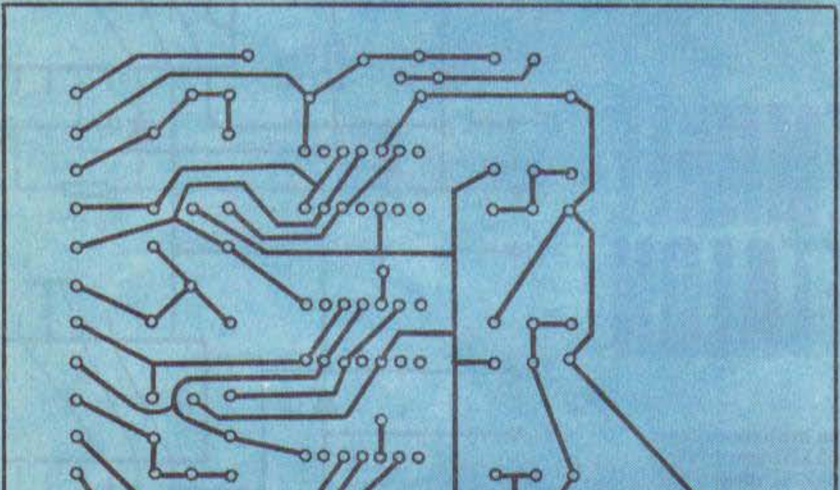
Pornind de la un oscilator cu cuarț, cu frecvența de 500 kHz (sau 1 MHz), se obțin 10 semnale cu diverse frecvențe, avînd stabilitatea oscilatorului cu cuarț.

Schema se compune dintr-un oscilator, un separator, 3 circuite numărătoare-divizoare cu cîte un decodificator cu 3 diode.

Semnalele au un conținut bogat de armonici și pot fi folosite la etalonarea sau calibrarea aparaturii de emisie-recepție și la depanarea receptoarelor radio și TV.

Oscilatorul propriu-zis s-a realizat cu un tranzistor de tipul BC 107. Cuplarea cu etajul separator s-a realizat prin intermediul condensatorului C3. Urmează un circuit de redresare monoalternanță (D_1). Tranzistorul T_2 amplifică semnalul și îl transformă în impulsuri dreptunghiulare cu frecvența de repetiție de 500 kHz. În colectorul tranzistorului T_2 s-a montat o diodă luminescentă care indică starea de funcționare a oscilatorului. Impulsurile se aplică la intrarea circuitului integrat logic CDB 493E(CI – 1). Pe ieșirile Q ale bistabilelor numărătorului apar semnale dreptunghiulare cu frecvența de repetiție egală cu 250 kHz, 100 kHz și 50 kHz. Frecvența de 50 kHz se aplică celui de-al doilea numărător. Pe ieșirile acestuia rezultă frecvențele: 25 kHz, 10 kHz și 5 kHz. Pentru a avea la dispoziție un număr mai mare de frecvențe audio s-a introdus cel de-al treilea numărător, tip CDB 493 E. Pe ieșirile acestuia sînt disponibile frecvențele 2,5 kHz, 1 kHz și 500 Hz. Toate circuitele numărătoare au fost prevăzute cu conexiuni de reacție externă, astfel încît fiecare divizează într-un raport de 1:10.





(URMARE DIN PAG. 37)

monostabil, pe intrarea D va apărea un nivel logic «0» înainte de următorul impuls de basculare. Ieşirea circuitului basculant bistabil trece în starea zero şi rămîne aşa pînă cînd perioada de intrare devine mai scurtă decît cea a monostabilului.

Pentru a realiza un filtru trece-bandă sînt necesare două perechi de circuit monostabil-bistabil. Perechea de sus (CBM1 şi CBB1) detectează o frecvenţă cu perioada T mai mare sau mai mică decît timpul de basculare T_1, în timp ce perechea de jos detectează dacă frecvenţa de intrare are perioada T mai mică sau mai mare decît timpul de basculare T_2. Poarta «ŞI» furnizează un nivel logic «1» la ieşire, cînd mărimea perioadei T a frecvenţei de intrare se situează între T_1 şi T_2.

Acest filtru are şi o inerentă funcţie de memorie care poate fi utilizată în diverse automatizări. De exemplu, dacă semnalul de intrare dispare, toate ieşirile rămîn în starea dinaintea dispariţiei acestuia pînă cînd reapare.

VFX

YO3AVE

În ultimul timp, în banda de 144–145 MHz se folosesc curent filtre cu cristale pe frecvenţa de 10,7 MHz, atît la receptoare, cît şi la emiţătoare. Pentru a acoperi domeniul de frecvenţe de 144 – 145 MHz, este necesar un oscilator cu frecvenţa variabilă în limitele 133,3 – 134,3 MHz. Semnalul cu această frecvenţă aplicat la mixerul din receptor împreună cu semnalul din antenă permit obţinerea frecvenţei intermediare de 10,7 MHz.

Schema VFX prezentată funcţionează astfel: tranzistoarele T_1 şi T_2, conectate în cascadă (în curent continuu), reprezintă un oscilator de tipul Overtone, care, în circuitul de colector al tranzistorului T_2, selectează armonica a 9-a a cristalului Q. În cazul de faţă se obţine frecvenţa de 122 MHz (frecvenţa cristalului este de 13,555 MHz).

Circuitele oscilante, cuplate capacitiv între ele, formate din inductanţele L_3 şi L_4, împreună cu capacităţile aferente, sînt acordate pe această frecvenţă (120 MHz). Tranzistoarele T_3 şi T_4 îndeplinesc funcţia de mixer echilibrat şi au în circuitul de colector un circuit LC acordat pe frecvenţa de 133,3 MHz. În circuitul de bază se aplică simultan semnalul cu frecvenţa de 122 MHz (asimetric), precum şi semnalul de la VFO (nu este reprezentat în schemă), cu frecvenţa variabilă în limitele 11,3 – 12,3 MHz.

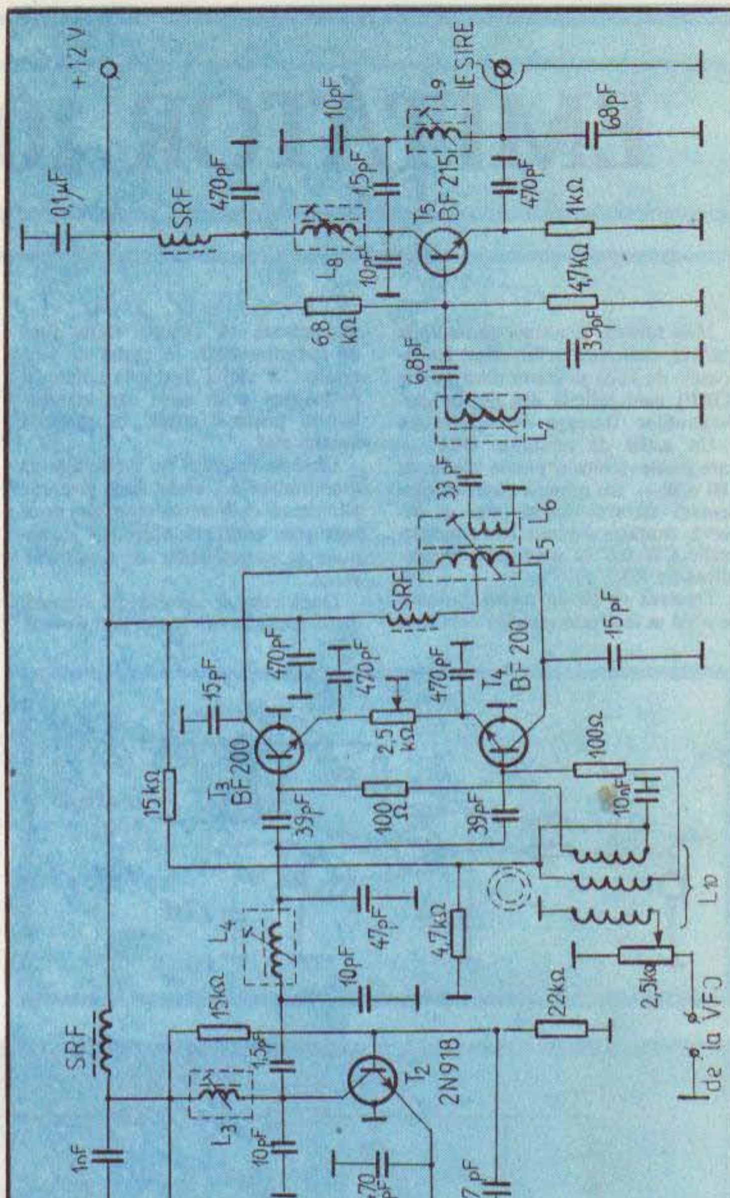
Tranzistorul T_5 are rolul de amplificator al semnalelor cuprinse în domeniul de frecvenţe de 133,3–134,3 MHz.

Toate bobinele (cu excepţia lui L_2 şi L_{10}) se execută pe carcase cu diametrul exterior de 4 mm şi cu miez de ferită cu filet M3. Toate aceste bobine sînt executate din conductor CuEm ϕ 0,4. L_1 are 15 spire, L_3 şi L_4 cîte 4,5 spire, L_5 are 2 × 2 spire, L_6 2 spire, L_7 4,5 spire cu priză la spira 2, iar L_8 şi L_9 cîte 4 spire.

L_2 conţine 8 spire şi este bobinată direct pe rezistorul de 680 Ω cu care este conectată în paralel. Şocurile de radiofrecvenţă SRF conţin cîte 2 spire bobinate pe inele din ferită cu dimensiunile de ϕ1 – ϕ3 – 3 mm.

Înfăşurarea L_{10} este executată pe un tor din ferită cu dimensiunile de ϕ 6 – ϕ 9 — 2,5 mm şi conţine 3 × 10 spire.

Ecranele bobinelor L_1 – L_9 sînt de tipul celor folosite la transformatoarele de frecvenţă intermediară de 470 kHz din receptoarele «Albatros», «Cora» etc.



EMIȚĂTOR 100 mW

YO3CO

Mult folosite în ultima perioadă în traficul radioamatorilor sînt emițătoarele de mică și foarte mică putere (QRP), care solicită din partea participanților întreaga lor măiestrie.

Un astfel de emițător QRP — care poate debita o putere medie de 100 mW — are schema electrică prezentată alăturat. După cum se observă, emițătorul poate lucra în telegrafie CW sau cu modulație de amplitudine A3.

Trecerea de pe un regim de lucru pe altul se face prin comutatorul care alimentează cu energie etajul final de radiofrecvență. În regim de telegrafie CW etajul final este alimentat permanent și în acest caz manipulatorul poate fi cuplat în emitorul acestui etaj.

Cînd se lucrează cu modulație de amplitudine A3, etajul final primește alimentare de la modulator, care peste tensiunea continuă obișnuită suprapune și componenta de audiofrecvență.

După cum se observă din schemă, etajul oscilator are ca element de bază un cristal de cuarț cu frecvența proprie de 8 MHz.

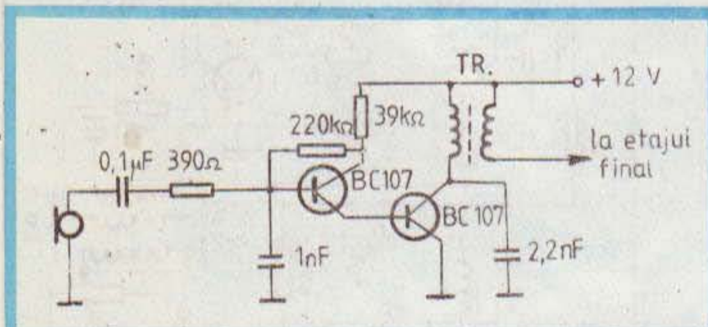
Reacția se face printr-un condensator de 22 pF. În colector este montat un circuit oscilant acordat pe 24 MHz; ca să nu apară oscilații pe alte frecvențe, circuitul este șuntat cu un rezistor de 20 kΩ.

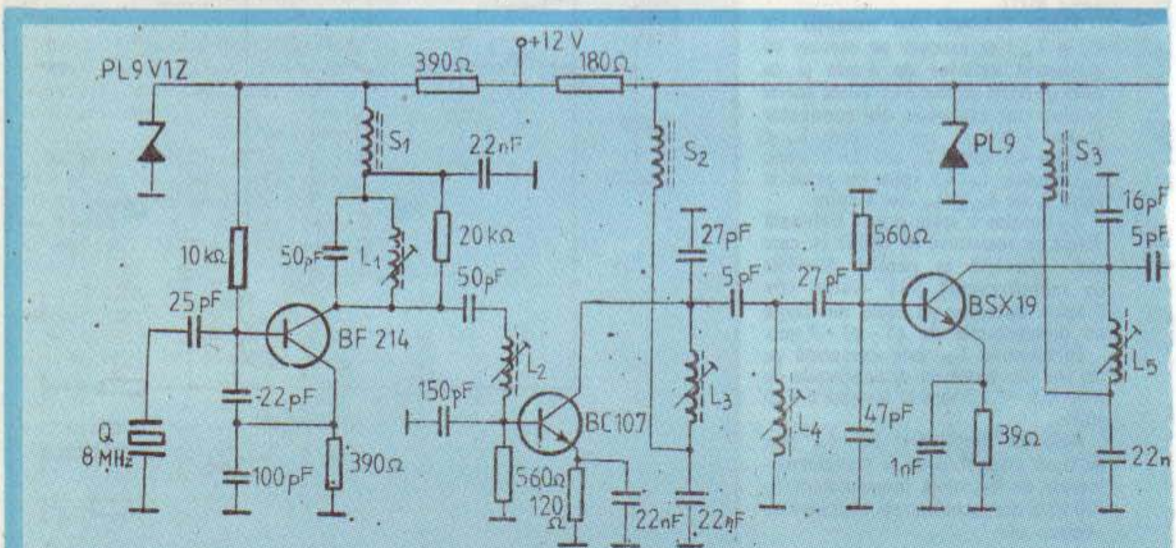
Bobina L_1 este construită pe o carcasă cu diametrul de 6 mm; pe această carcasă se bobinează 40 de spire din sîrmă de CuEm 0,25, bobinaj spiră lîngă spiră. Acordarea circuitului pe 24 MHz se face din miezul de ferită.

Tensiunea de alimentare este de 9 V, stabilizată cu o diodă PL9 și aplicată colectorului tranzistorului BF 214 prin șocul de radiofrecvență Sl. Acest șoc se construiește pe o mică bară de ferită, circulară, cu diametrul de 3–4 mm.

Pe această bară se bobinează 14 spire, spiră lîngă spiră, din CuEm 0,25. Spirele se rigidizează de bară cu lac sau alt adeziv.

Cuplajul cu etajul următor se face prin circuitul oscilant serie L2C, ce rezonează pe 24 MHz. În acest circuit bobina L_2 se construiește pe o carcasă cu diametrul de 6 mm, pre-





văzută cu miez de ferită și pe care se bobinează spiră lingă spiră un număr de 45 de spire din CuEm 0,25.

Tranzistorul din acest etaj este un BC 107, BC 171 etc. și lucrează în clasa C în regim de triplare, astfel că la ieșirea sa semnalul are o frecvență de 72 MHz. Pe această frecvență este acordat și filtrul format din bobinele L_3 și L_4. Aceste două bobine au carcase cu diametrul de 6 mm prevăzute cu miezuri de ferită pe care se bobinează sîrmă CuEm 0,25; pentru L_3 15 spire și pentru L_4 20 de spire. Alimentarea etajului se face printr-un șoc de radiofrecvență S2 (10 spire CuEm 0,25 pe un suport de ferită cu diametrul de 3 mm). Următorul etaj (T3) lucrează în clasa C și în regim de dublare a frecvenței, în colectorul său semnalul avînd 72 MHz. Tranzistorul din acest etaj este BSX19, dar poate fi montat și un 2N3866.

Bobinele L_5 și L_6 formează un filtru pe 72 MHz, fiind construite pe carcase φ 6 cu miez de ferită și avînd bobinate pentru L_5 6 spire și pentru L_6 4 spire CuEm 0,3.

Etajul final echipat cu un BSX19 sau 2N3866 lucrează tot ca dublor de frecvență.

La ieșirea acestui etaj sînt conectate circuite filtru pe 144 MHz, cît și pentru cuplajul cu antena.

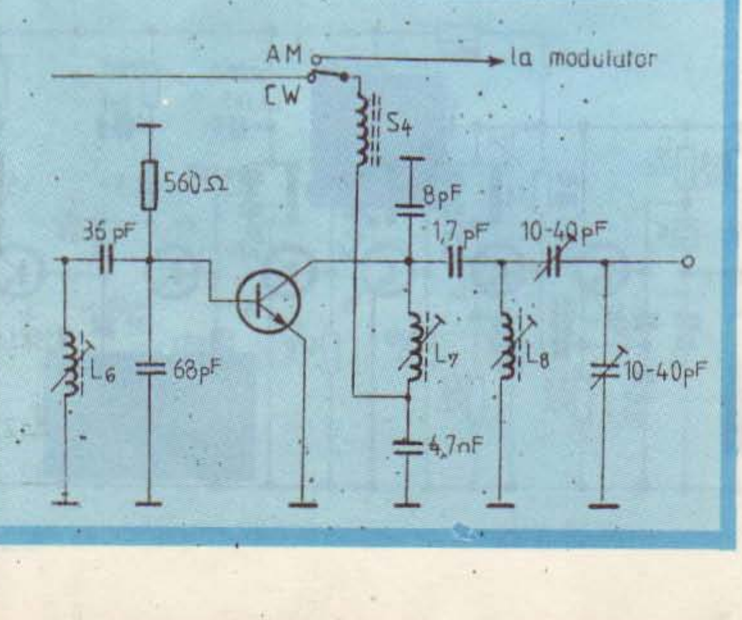
Carcasele celor două bobine sînt identice cu cele din etajul anterior, bobinîndu-se pentru L_7 și L_8 cîte 2,5 spire CuEm 0,3.

Socurile de radiofrecvență S3 și S4 se construiesc pe suporturi de ferită cu diametrul de 3 mm și au cîte 9 spire CuEm 0,25.

Alinierea circuitelor oscilante începe de la etajul oscilator la care prin rotirea miezului bobinei L_1 se urmărește semnal maxim și, cînd cristalul de cuarț este deconectat, oscilațiile să înceteze, deci se verifică lipsa autooscilațiilor.

După ce oscilatorul a fost adus în regim de oscilație, se acordă succesiv celelalte etaje. La ieșirea emițătorului se poate cupla o sarcină de 75 Ω (un rezistor) sau un bec de lanternă.

De observat că atunci cînd se lucrează în A3 etajul final primește alimentare de 12 V prin modulator, deci și puterea medie este mai ridicată. Modulatorul este un simplu amplificator cu două tranzistoare BC 107 care își aplică semnalul etajului modulat printr-un transformator din etajele finale audio (în contratimp). Din acest transformator se folosește numai înfășurarea primară, pe punctul median aplicîndu-se tensiunea de 12 V.



PREAMPLIFICATOR DE MICROFON

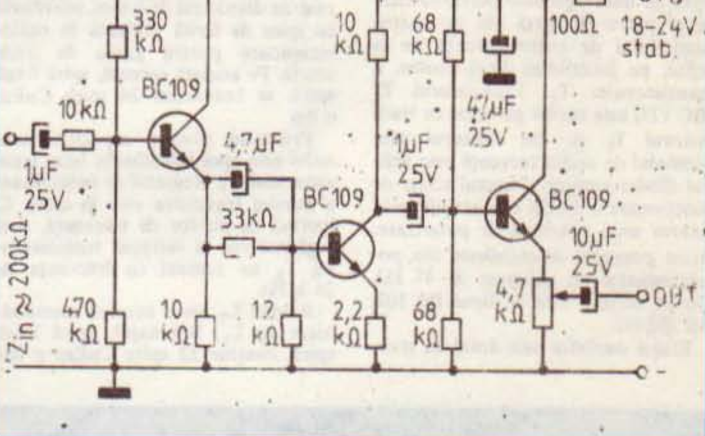
Montajul este destinat amplificării semnalelor slabe (de ordinul milivolților) date de microfon pînă la nivelul necesar pentru excitarea amplificatoarelor AF de putere (sute de milivolți).

Impedanța mare de intrare (cca 200 kΩ) este obținută prin montarea primului tranzistor ca repetor pe emitor. Al doilea tranzistor dă cîștigul global în tensiune, limitat prin introducerea rezistenței nedecuplate de 2,2 kΩ în emitor; prin ajustarea acestei valori se poate optimiza nivelul maxim de redare nedistorsionată. Al treilea tranzistor este tot repetor pe emitor, avînd rolul de a cobori impedanța de ieșire a preamplificatorului pentru o adaptare bună cu intrarea amplificatorului de putere.

Se recomandă utilizarea unor tranzistoare cu zgomot propriu scăzut, de tip BC 109(C), BC 173C etc. Rezistoarele vor fi cu peliculă metalică, iar condensatoarele cu pierderi cît mai mici (preferabil cu tantal).

Sursa de alimentare trebuie să furnizeze o tensiune continuă de 18 – 24 V, preferabil stabilizată (în orice caz, foarte bine filtrată). Consumul este mic, de ordinul cîtorva miliamperi.

Impedanța mare de intrare și sensibilitatea ridicată obligă ecranarea preamplificatorului și efectuarea conexiunilor de intrare cu cablu ecranat.



EMITĂTOR

Emițătorul cu modulație de frecvență cu bandă îngustă (N B F M) este simplu, ușor de realizat și conține piese puține. Mai jos este prezentată schema unui astfel de emițător ce poate debita o putere de 1 W, în banda de 2 m, deci recomandat ca echipament portabil QRP.

Etajul oscilator, pilotat cu un cristal de cuarț cu frecvență proprie de rezonanță de 12 MHz, nu conține circuite acordate, favorizînd-se astfel o modulare în frecvență stabilă și liniară.

Deviația de frecvență se obține cu ajutorul diodei varicap montată în serie cu cristal. Capacitatea diodei variază în funcție de tensiunea aplicată la bornele ei.

Microfonul este cuplat pe baza tranzistorului T_1 (BC 107) printr-un filtru capacitiv. Acest filtru înlătură apariția unor zgomote perturbatoare ce ar putea să apară din detectarea semnalului de radiofrecvență de la ieșire, pe joncțiunea bază-emitor, a tranzistorului T_1. Tranzistorul T_2 (BC 177) este cuplat galvanic cu tranzistorul T_1 și, din emitorul său, semnalul de audiofrecvență este aplicat diodei varicap. Punctul static de funcționare a diodei este stabilit prin fixarea unui potențial de polarizare. Acest potențial se stabilește din potențiometrul cu valoarea de 47 kΩ. Dioda varicap este de tipul BA 102, BB 182 etc.

Etajul oscilator este dotat cu tranzistorul BC 109. După etajul oscilator urmează un etaj amplificator în clasă A ce conține tranzistorul T_4 (tot BC 108) și care în colector are un circuit acordat pe frecvența de 12 MHz. În acest etaj, care are o amplificare destul de redusă, este amplificat în special semnalul cu frecvența fundamentală, armonicele (destul de multe venite de la oscilator) fiind atenuate. Rolul principal al etajului T_4 este selectivitatea.

Bobina L_1 din colectorul tranzistorului T_4 este construită pe o carcasă cu diametrul de 6 mm, prevăzută cu miez de ferită utilizată în radioreceptoare pentru gama de unde scurte. Pe această carcasă, spiră lîngă spiră, se bobinează 24 spire CuEm ⌀ 0,6.

Printr-un divizor capacitiv semnalul este apoi introdus în baza tranzistorului T_5. Regimul de funcționare al acestui tranzistor este în clasa C, lucrînd ca dublor de frecvență, deci regăsindu-se la intrarea tranzistorului T_6 un semnal cu frecvența de 24 MHz.

Bobina L_2 are o carcasă asemănătoare cu L_1. Bobinajul, spiră lîngă spiră, conține 12 spire CuEm ⌀ 0,6.

Etajul cu tranzistorul T_6 lucrează în regim de triplare a frecvenței, la ieșirea sa obținîndu-se 72 MHz. Bobina L_3 (carcasă identică cu L_1) are 4 spire Cu Em ⌀ 0,8. Șocul de radiofrecvență SR_1 are 4 spire din CuEm ⌀ 0,3, bobinate pe un suport de ferită. Etajul cu tranzistorul T_7 lucrează ca dublor de frecvență: $72 \times 2 =$ 144 MHz. Bobina L_4 are 5,5 spire CuEm 0,6 fără carcasă, cu diametrul bobinei de 8 mm. Celelalte etaje ce urmează în emițător sînt amplificatoare pe 144 MHz.

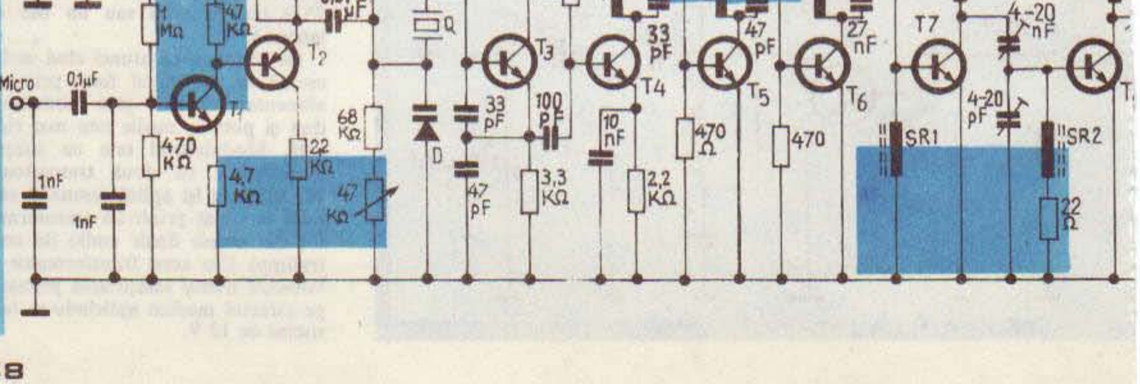
Bobina L_5, fără carcasă, cu diametrul de 8 mm, are 5,5 spire CuEm ⌀ 0,8. Bobina L_6 (cu același diametru și aceeași sîrmă ca L_5) are 3 spire.

Bobinele L_7 și L_8 au diametrul de 8 mm, construite fără carcasă; au lungimea bobinajului de 12 mm. Sîrma utilizată este CuEm ⌀ 1; L_7 are 2,5 spire, iar L_8 are 4,2 spire.

Șocurile de radiofrecvență SR_2 și SR_3 au cîte 3 spire bobinate pe miezuri de ferită cu sîrmă CuEm ⌀ 0,3.

Șocul SR_4 este construit pe carcasa de ceramică a unui rezistor de 0,5 W pe care se bobinează 20 de spire CuEm ⌀ 0,3.

Reglajul emițătorului începe de la etajul oscilator.



MF 1W

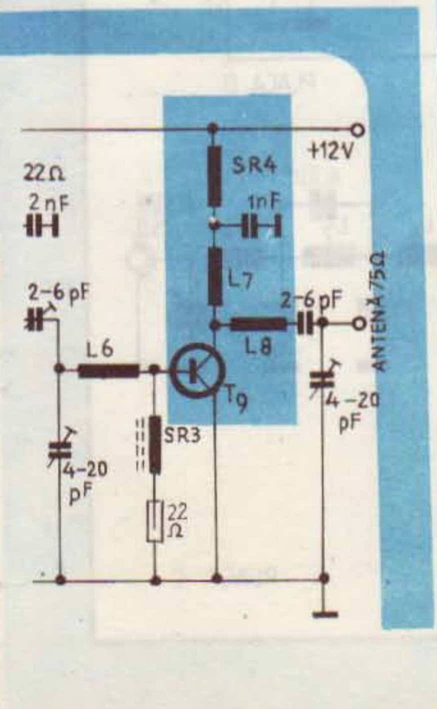
Mai întîi se verifică cu un grid-dip-metru sau cu un voltmetru electronic ca să existe semnal la oscilator.

Se verifică apoi ca circuitele oscilante să fie acordate pe frecvențele indicate, cuplîndu-se în locul antenei un bec 24 V, 0,045 A. Se reacordează pe rînd circuitele din miezuri sau condensatoarele trimer astfel ca la ieșire becul să prezinte o incandescență maximă.

Etajele de audiofrecvență nu impun după construcție anumite reglaje. Cînd întregul emițător a fost construit și reglat, avînd ca sarcină becul, se pornește un receptor și se ascultă semnalul. Se cuplează microfonul și se reglează din potențiometrul de 47 kΩ ca semnalul recepționat să fie cel dorit. De reținut că tranzistoarele T_5, T_6 și T_7 sînt de tip BF 254 sau BF 214, iar tranzistoarele T_8 și T_9 sînt de tip 2 N 3866.

În locul cuarțului cu frecvența de 12 MHz poate fi utilizat și cuarț de 8 MHz, dar prima multiplicare nu va mai fi dublare, ci triplare.

Ing. I. MIHĂESCU, YO3CO



OIRT-CCIR

Multe radioreceptoare au prevăzută gama de UUS pentru frecvențele 88–108 MHz (norma CCIR) și trebuie adaptate spre a recepționa gama 65–73 MHz (norma OIRT). Desigur, această operație se poate face în două feluri: fie prin modificarea circuitelor acordate de la intrarea radioreceptorului, fie prin utilizarea unui adaptor electronic care să transleze banda OIRT în banda CCIR.

În continuare vom prezenta un montaj care permite translatarea frecvențelor, soluție tehnică ce înlătură intervenția în aparatul de radiorecepție.

Acest montaj are în componența sa un etaj oscilator pe frecvență fixă cu un tranzistor din seria BF 214, BF 200, BF 183, 2N918, BFX 89 etc. și un etaj convertor de frecvență cu tranzistorul T_1 (BF 183, BF 200, BF 199, BF 254).

Semnalul din banda OIRT printr-un filtru trece sus este aplicat pe emitorul tranzistorului T_1. Tot pe emitorul lui T_1 se aplică și semnalul provenit de la oscilator.

Colectorul tranzistorului T_1 conține circuite oscilante ce permit trecerea benzii CCIR (88–108 MHz).

Prin intermediul bobinei L_4 semnalul se aplică la intrarea radioreceptorului. Bobinele L_1 și L_2 se execută din sîrmă de CuEm 0,5, fără carcasă, pe un diametru de 5 mm. L_1 are 8 spire, iar L_2 are 11 spire.

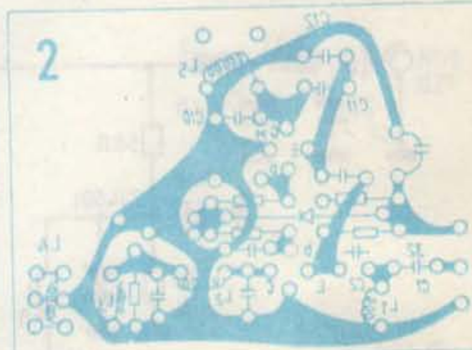
Bobinele L_3 și L_4 se înfășoară pe o carcasă cu diametrul de 5 mm (de la receptoarele «Mamaia»); L_3 are 10 spire CuEm 0,5, iar L_4 are 8 spire CuEm 0,25. Bobina L_5 are suport o carcasă cu diametrul de 5 mm, pe care sînt bobinate 4 spire CuEm 0,5; spirele sînt distanțate la 0,3–0,4 mm între ele.

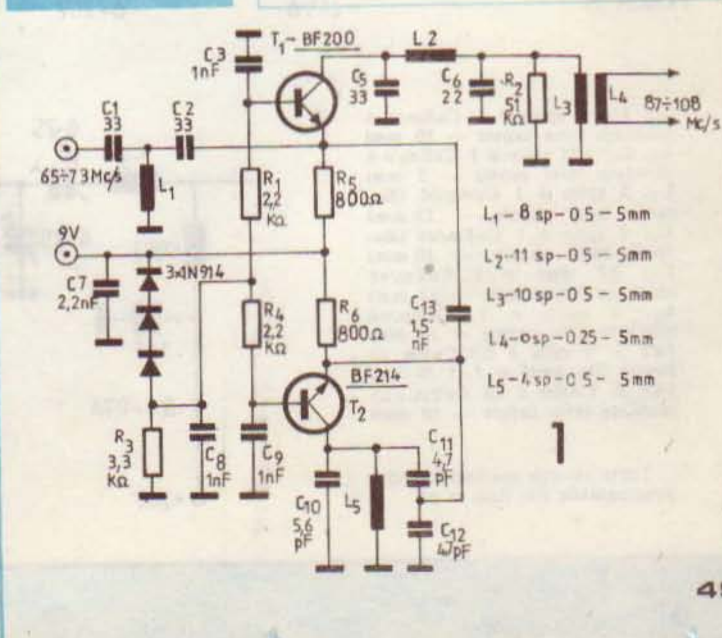
Întregul montaj se asamblează pe o placă cu circuit imprimat (fig. 2, scara 1/1), apoi se trece la reglaje.

Poziționarea posturilor de radio pe scala aparatului se realizează prin apropierea sau distanțarea între ele a spirelor bobinei L_5 (deci prin modificări ale frecvenței oscilatorului).

Modificarea pasului spirelor bobinelor L_1 și L_2 conduce la mărirea intensității semnalului recepționat (în special L_2; la nevoie i se scot 1–2 spire).

2





1

AMPLIFICATOR RF 10W

Ing. G. PINTILIE

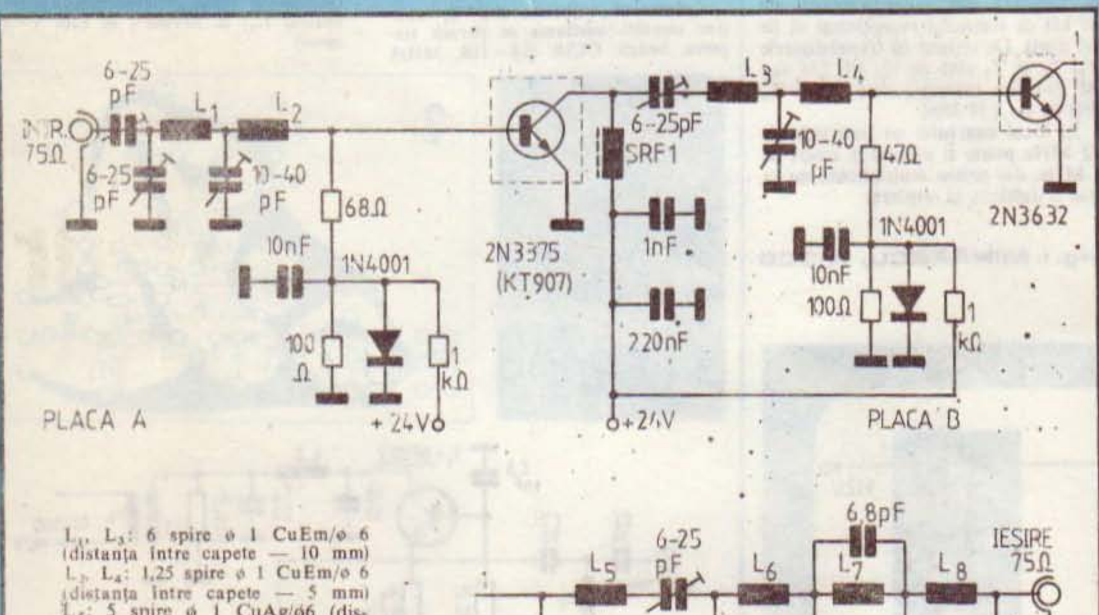
Amplificatorul liniar prezentat poate ceda 10 W utili la ieșire atunci cînd este «atacat» la intrare cu un semnal de valoare 0,5–0,8 W. El poate amplifica semnale modulate în frecvență, modulate în amplitudine (A3 sau A3J), precum și semnale telegrafice.

Caracteristica P ieș/P intr este aproape liniară pînă la puterea de 10 W utili la ieșire. În acest caz, puterea consumată de etajul final este de ordinul a 15 W.

Amplificatorul lucrează în clasa AB, astfel că, practic, nu distorsionează semnalul amplificat. Se comportă foarte bine chiar cînd amplifică semnalele modulate în amplitudine de forma A3, și nu numai pe cele de tipul SSB (A3J). Bineînțeles că pentru semnalele cu modulație de frecvență (bandă îngustă) nu se pune o asemenea problemă.

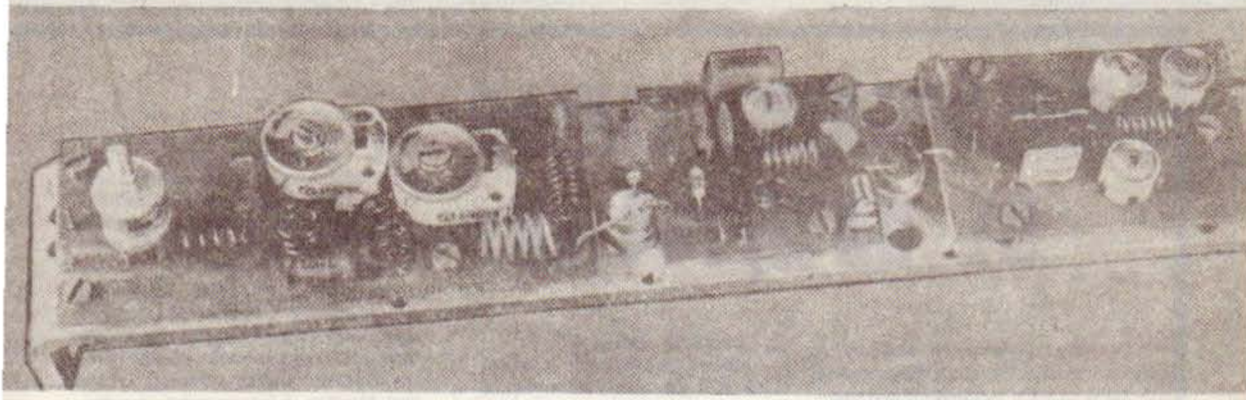
Este prevăzut la ieșire cu un filtru «taie sus», astfel că la frecvența de 300 MHz are o atenuare de ordinul a 40 dB. Atenuarea pentru semnalul util este mai mică de 1 dB.

Cum am menționat, cele două tranzistoare lucrează în regim AB.



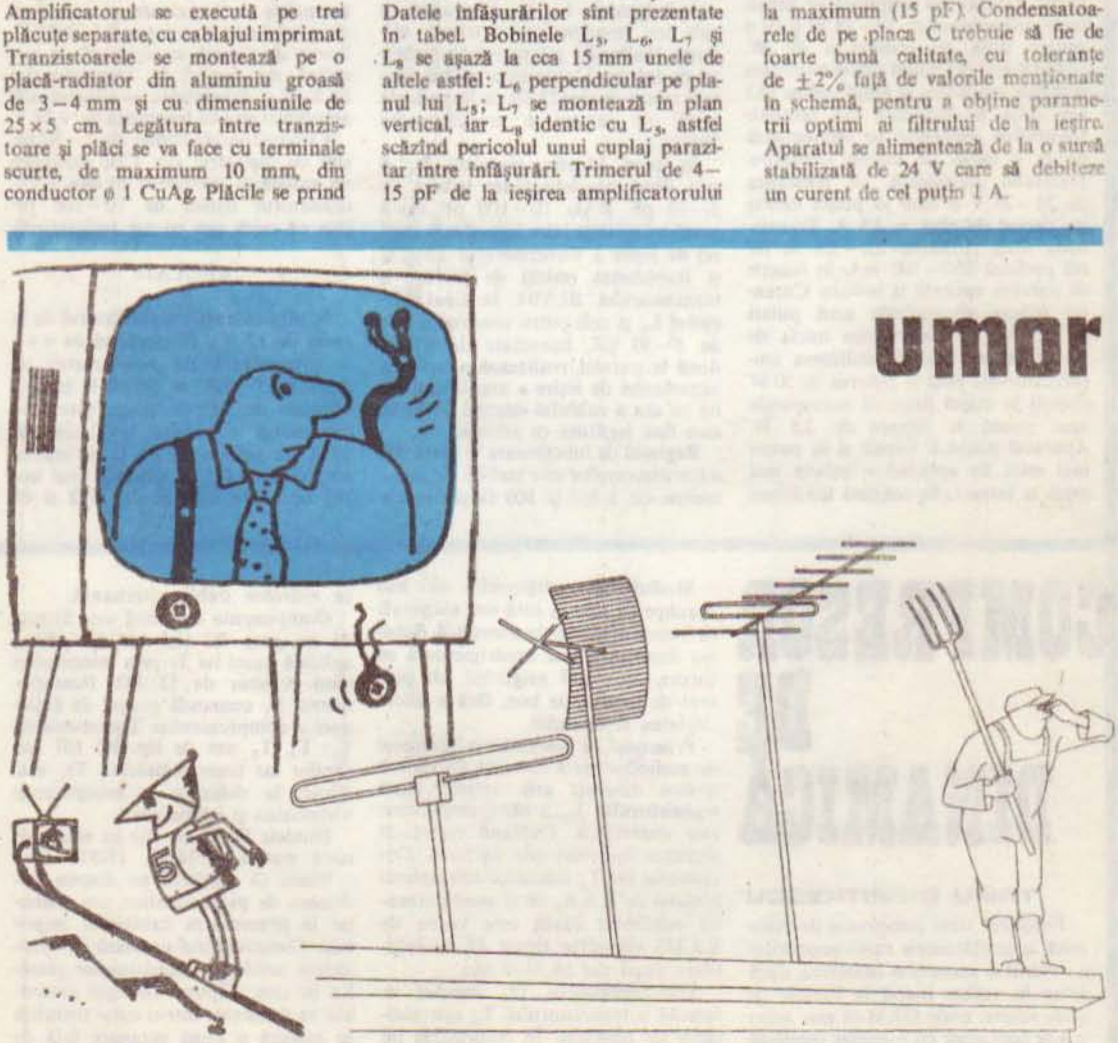
L1, L3: 6 spire ø 1 CuEm/ø 6 (distanța între capete — 10 mm)
L2, L4: 1,25 spire ø 1 CuEm/ø 6 (distanța între capete — 5 mm)
L5: 5 spire ø 1 CuAg/ø6 (distanța între capete — 13 mm)
L6: 3 spire ø 1 CuEm/ø6 (distanța între capete — 10 mm)
L7: 2,5 spire ø 1 CuEm/ø6 (distanța între capete — 13 mm)
L8: 4 spire ø 1 CuEm/ø6 (distanța între capete — 10 mm)
SRF 1: 8 spire ø 0,5 CuEm pe baston din ferită ø 4–1 10 mm
SRF 2: 7 spire ø 0,8 CuEm/ø5,5 (distanța între capete — 10 mm)

Toate valorile condensatoarelor semireglabile sînt date în pF.



punctul de funcţionare fiind stabilizat de diodele de tipul 1N4001 montate în conducţie directă şi cele două rezistoare aferente de 100 Ω şi 1 kΩ. Amplificatorul se execută pe trei plăcuţe separate, cu cablajul imprimat. Tranzistoarele se montează pe o placă-radiator din aluminiu groasă de 3–4 mm şi cu dimensiunile de 25×5 cm. Legătura între tranzistoare şi plăci se va face cu terminale scurte, de maximum 10 mm, din conductor ø 1 CuAg. Plăcile se prind de placa-radiator în minimum 3 puncte fiecare, cu distanţiere înalte de 5 mm, astfel încît terminalele tranzistoarelor să fie la nivelul plăcilor. Datele înfăşurărilor sînt prezentate în tabel. Bobinele L_5, L_6, L_7 şi L_8 se aşază la cca 15 mm unele de altele astfel: L_6 perpendicular pe planul lui L_5; L_7 se montează în plan vertical, iar L_8 identic cu L_5, astfel scăzînd pericolul unui cuplaj parazitar între înfăşurări. Trimerul de 4–15 pF de la ieşirea amplificatorului va fi cu aer; prin acţionarea acestuia se realizează adaptarea cu cablu de 75 sau 50 ohmi. Pentru cablu de 50 ohmi, condensatorul va fi închis la maximum (15 pF). Condensatoarele de pe placa C trebuie să fie de foarte bună calitate, cu toleranţe de ±2% faţă de valorile menţionate în schemă, pentru a obţine parametrii optimi ai filtrului de la ieşire. Aparatul se alimentează de la o sursă stabilizată de 24 V care să debiteze un curent de cel puţin 1 A.

umor



AMPLIFICATOR LINIAR DE 50 W/144 MHz

Pentru reuşita unor legături la mare distanţă, în afara unei antene de bună calitate, cu cîştig cît mai mare, se cere şi o anumită putere de emisie. Mulţi radioamatori sînt deja dotaţi cu emiţătoare cu puterea de ordinul a 4–5 W. La asemenea aparate se poate «ataşa» un amplificator liniar, cu o putere input de 50–55 W şi cu o putere utilă de ordinul a 40 W.

Montajul prezentat poate amplifica semnale modulate în amplitudine (A3 sau A3j), în frecvenţă sau semnale telegrafice. Aparatul se alimentează de la o sursă de curent continuu, preferabil stabilizată, cu tensiunea de 24–25 V şi care să poată debita un curent de pînă la 3,5 A. Tranzistorul final consumă 2,0–2,4 A, iar cel prefinal 550–700 mA, în funcţie de puterea aplicată la intrare. Curentul minim corespunde unei puteri de 3,5 W, iar cel maxim uneia de 4,5 W. Se recomandă utilizarea amplificatorului pînă la puterea de 50 W (input) la etajul final, ce corespunde unei puteri la intrare de 3,5 W. Aparatul poate fi folosit şi la puteri mai mici, fie aplicînd o putere mai mică la intrare, fie scăzînd tensiunea de alimentare pînă la 12–15 V.

Ambele tranzistoare lucrează în clasă AB. În acest fel, aparatul se pretează foarte bine la amplificarea semnalelor de tipul SSB.

DESCRIEREA SCHEMEI

Inductanţele L_1, L_2, împreună cu cele trei condensatoare trimer aferente, realizează adaptarea impedanţei de intrare a amplificatorului, care este relativ mare (75 Ω), cu impedanţa mică de intrare a tranzistorului 2N3632.

În mod identic, circuitul L_4 şi cele două condensatoare trimer, de 5–30 pF şi de 10–100 pF realizează adaptarea între impedanţa (mare) de ieşire a tranzistorului 2N3632 şi impedanţa (mică) de intrare a tranzistorului BLY94. În final, circuitul L_6 şi cele patru condensatoare de 5–30 pF, conectate două cîte două în paralel, realizează adaptarea impedanţei de ieşire a amplificatorului cu cea a cablului coaxial de 75 Ω, care face legătura cu antena.

Regimul de funcţionare în clasă AB a tranzistoarelor este stabilit de rezistoarele de 1 kΩ şi 100 Ω şi diodele 1N4001.

Comutarea regimului de lucru emisie-recepţie se face cu ajutorul a două relee de 12 V, fiecare cu cîte două contacte cu două poziţii (contactele trebuie să permită comutarea unor asemenea puteri la frecvenţa de 144 MHz). Trebuie acordată mare atenţie la calitatea releelor.

În regim de recepţie, releele nu sînt comandate; contactele (în regim de repaus) asigură conectarea directă între mufele de intrare şi ieşire (pentru a putea conecta antena la receptor), precum şi întreruperea circuitului de +24 V care alimentează amplificatorul. Atunci cînd releele sînt anclanşate (cînd se aplică 12 V la relee, în schemă borna DA-NU), semnalele de la intrare se aplică pe circuitul bazei tranzistorului 2N3632, borna de antenă se cuplează cu circuitul de ieşire al tranzistorului BLY 94 şi, bineînţeles, se alimentează amplificatorul cu tensiunea de +24 V.

Conductoarele trimer de 5–30 pF sînt cu dielectric aer. Cele ceramice nu rezistă la asemenea putere. Condensatorul trimer de 10–100 pF este cu mică sau cu aer (miniatură).

REGLAJE

Se alimentează amplificatorul de la sursă de 12 V_{cc}. În circuitul de «+» se intercalează un ampermetru pe scara de 3–5 A; se aplică la intrare semnale de RF de la emiţător. Se conectează o sarcină artificială de 75 Ω, cu puterea de 30 W, la ieşirea amplificatorului, la capătul unei bucăţi de cablu coaxial de 75 Ω şi de

COMPRESOR DE DINAMICĂ

TRIFU DUMITRESCU

Folosirea unui compresor de dinamică la emiţătoarele radioamatorilor a devenit o necesitate obiectivă, dacă avem în vedere lucrul în benzile de unde scurte, unde QRM-ul este mare şi a te face auzit cu o putere modestă (25 W) reprezintă o problemă.

Modularea emiţătorului cît mai aproape de sută la sută este asigurată de compresoarele de dinamică. Schema descrisă a fost experimentată cu succes, montajul asigurînd un procent de modulaţie bun, fără a altera calitatea semnalului.

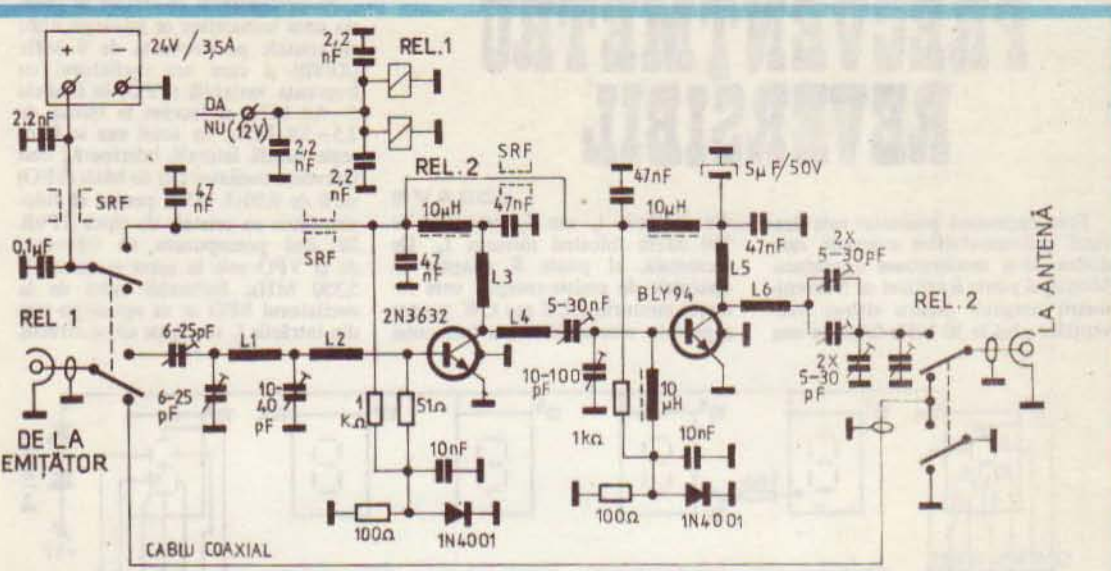
Principiul de funcţionare. Semnalul de audiofrecvenţă furnizat de un microfon dinamic este aplicat bazei tranzistorului T_1, a cărui amplificare este controlată. Cuplajul cu etajul următor (repetor) este galvanic. Din emitorul lui T_2 semnalul este aplicat etajului de R.A.A., cît şi modulatorului echilibrat (dacă este vorba de B.L.U.) sau altor tipuri de modulatoare, după caz (A.M.-F.M.)

Transformatorul Tr_1 montat ca sarcină a tranzistorului T_3 este ridicător de tensiune. În secundarul lui Tr_1 sînt montate diodele D_1 şi D_2 ca redresor dublă alternanţă.

Componenta continuă este filtrată de un grup RC (1,5 kΩ, 6,8 μF) şi aplicată bazei lui T_1 prin intermediul unui rezistor de 12 kΩ. Potenţiometrul P_1 comandă pragul de acţionare a compresorului. Tranzistoarele T_1, T_2, T_3 sînt de tip BC 107 sau similar iar transformatorul Tr_1 este folosit la defazare în receptoarele «Mamaia» şi «Albatros».

Diodele D_1 şi D_2 sînt cu siliciu, de mică putere (1N4148, 1N914 etc.).

Ştiind că amatorii nu dispun totdeauna de piese identice, am renunţat la prezentarea cablajului imprimat. Constructorul urmează să-l proiecteze conform dimensiunilor pieselor de care dispune. Întregul ansamblu va fi montat într-o cutie metalică ce asigură o bună ecranare faţă de curenţii de radiofrecvenţă.



2–3 m lungime. În lipsa unei sarcini artificiale, pentru un prim reglaj se pot conecta, în paralel, două becuri de 50 V/15 W fiecare, în locul sarcinii artificiale.

Se aplică 12 V la borna de comandă a celor două relee. Cu o șurubelniță izolată (din material plastic) se reglează cele trei condensatoare trimer de la intrare pentru o indicație maximă a ampermetrului.

În continuare, se reglează condensatoarele trimer de 5–30 pF și 10–100 pF din circuitul de colector al tranzistorului 2N3632, urmărind aprinderea maximă a becurilor. Cînd folosim sarcină artificială, conectăm

DIAMETRUL BOBINAJULUI

L_1, L_4 – 5 spire, ø 1	ø 6	CuAg (Distanța între capete — 13 mm)
L_2 – 1,25 spire, ø 1	ø 5	CuEm
L_3 — 7 spire, ø 1	ø 6	CuEm (Distanța între capete — 10 mm)
L_5—5 spire, ø 1	ø 5	Cu Em (Distanța între capete — 10 mm)
L_6 – 1,25 spire, ø 1,5	ø 18	Cu Ag (Distanța între capete — 18 mm)

SRF — Tub din ferită: l = 10 mm; ø int. =2; ø ext. = 4.

în paralel cu aceasta un beculeț telefonic de 48 V/50 mA.

În final, se reglează și condensatoarele trimer de la ieșire, urmărind strălucirea maximă a becurilor.

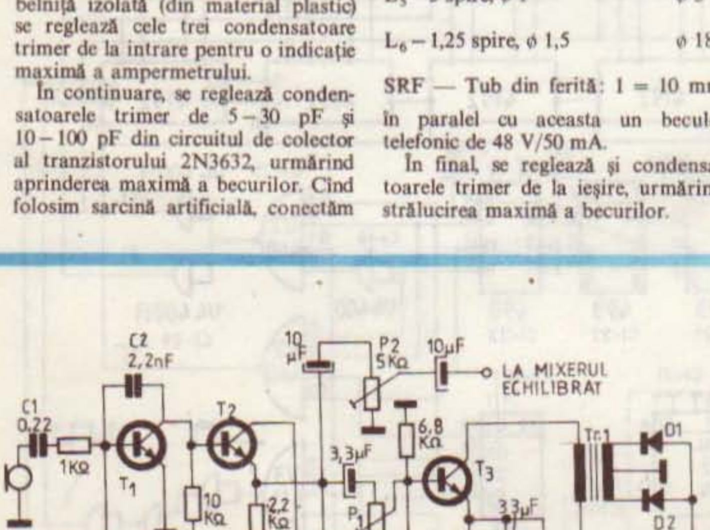
După aceea se aplică amplificatorului tensiunea de 18 V, reluind toate reglajele, bineînțeles în limite mai mici. În mod identic se face reglajul la tensiunea de 24 V.

În tot timpul reglajelor se urmărește indicația ampermetrului. În nici un caz nu trebuie să depășească valoarea de 3,5 A.

Menționăm că atunci cînd nu aplicăm tensiune pentru comanda releelor REL 1 și REL 2 amplificatorul de putere nu va fi alimentat cu energie electrică, iar semnalul de radiofrecvență aplicat la intrare va fi transferat direct în circuitul de antenă, prin intermediul contactelor releelor (poziția de repaus a contactelor). În acest mod vom avea două stări de lucru: modul economic (fără amplificatorul de putere) și modul de lucru la putere mare.

Comanda releelor trebuie dată concomitent cu comanda modulului de lucru al emițătorului de bază (emisie-recepție).

Întreg aparatul trebuie montat într-o cutie metalică (aluminiu, alamă etc.), iar tranzistoarele vor fi prevăzute cu radiatoare corespunzătoare.

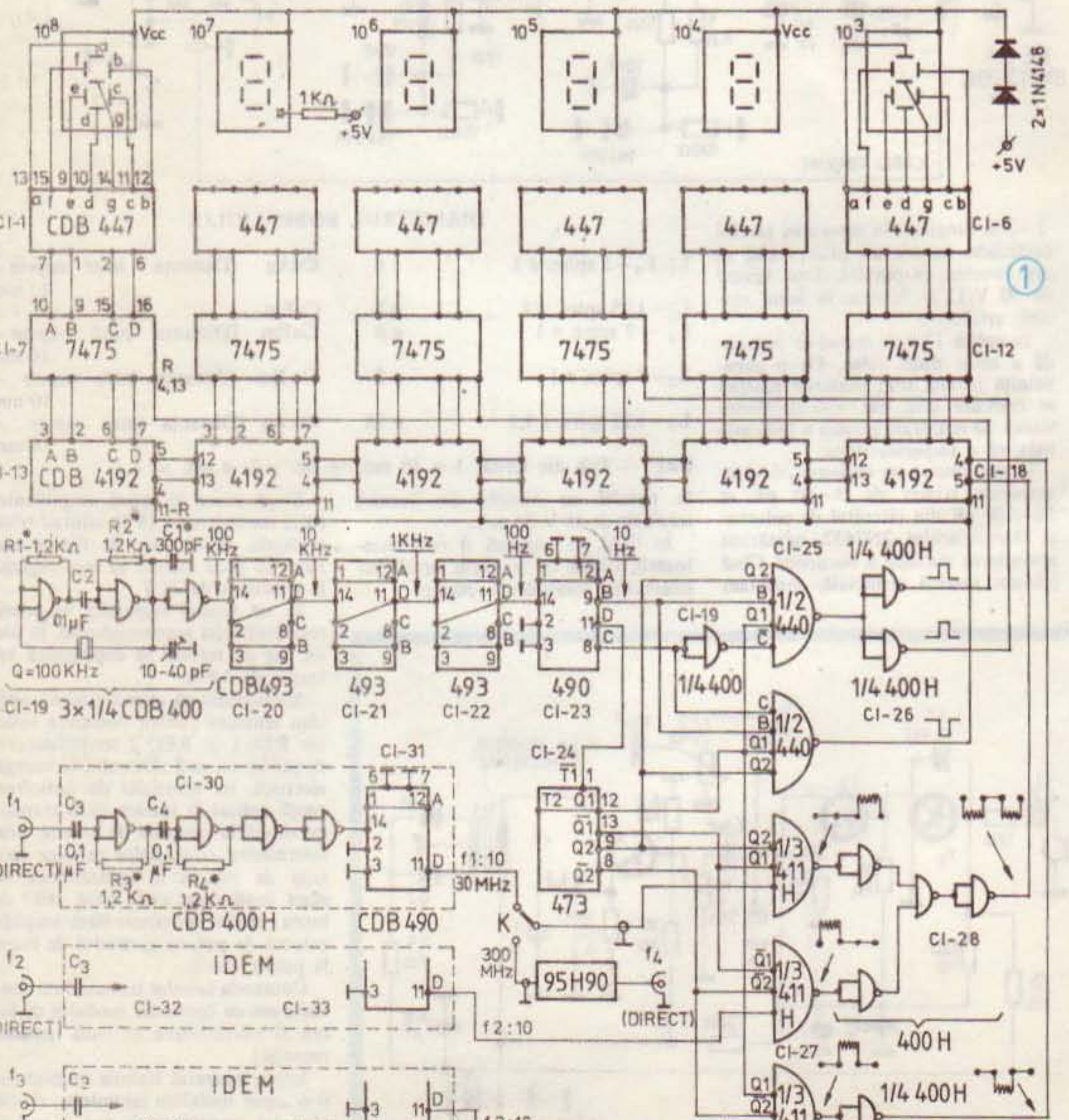


FRECVENȚMETRU REVERSIBIL

YO3AVE

Frecvențmetrul prezentat este destinat radioamatorilor avansați care doresc să-și modernizeze aparatura. Montajul poate fi utilizat ca frecvențmetru obișnuit pentru citirea frecvențelor pînă la 30 MHz folosind una din intrările f_1 sau f_2, sau pînă la 300 MHz folosind intrarea f_4. De asemenea, el poate fi adaptat la aparatele de emisie-recepție care folosesc modurile BLU sau CW, pentru a permite citirea directă a frecvenței de lucru.

Să presupunem că sîntem în posesia unui transceiver ce folosește filtru cu cristale pe frecvența de 9 MHz (XF9B) și care are oscilatorul cu frecvența variabilă (VFO) în limitele 5 – 5,5 MHz și lucrăm în banda de 3,5 – 3,8 MHz. În acest caz se folosește bandă laterală inferioară; deci frecvența oscilatorului de bătăi (BFO) va fi de 9,0015 MHz, pentru că folosim filtru cu cristale de tipul XF9B. Să mai presupunem că frecvența de la VFO este în acest moment de 5,350 MHz. Semnalul cules de la oscilatorul BFO se va aplica pe una din intrările f_1 sau f_2 cu citire directă,



iar semnalul de la VFO pe intrarea f_3, cu numărare inversă. Astfel aparatul va indica diferența între frecvențele acestor două semnale, adică 9,0015−−5,350=3,6515 MHz. Pe afișaj va apărea indicația 03.6515. Un alt caz: să presupunem că aparatura folosește un filtru mecanic de 500 kHz. Pentru banda de 3,5−3,8 MHz va fi folosit filtrul pentru banda inferioară, iar VFO-ul va avea frecvența cuprinsă în limitele 3−3,3 MHz. În această situație, semnalul de la BFO (500 kHz) va fi aplicat pe intrarea f_1, iar cel de la VFO (de exemplu, 3,150 MHz) pe intrarea f_3. Frecvențmetrul va afișa în această situație suma celor două frecvențe, adică 3,150 + 0,5 = =3,650 MHz, indicația fiind în această situație 03.6500.

În banda de 144 MHz frecvențmetrul se va folosi în modul următor. Să presupunem că sîntem în posesia unui transceiver de tipul celui descris în revista «Tehnium» nr. 3/1982 (pag. 6−7). Semnalul cules de la VFX, care are frecvența cuprinsă în limitele 133,3−134,3 MHz, se va aplica pe intrarea f_4 (comutatorul K se va trece pe poziția 300 MHz). Semnalul de la BFO, cu frecvența de 10,7 MHz, se va aplica pe intrarea f_2. Aparatul va face suma acestor două frecvențe. Exemplu: 133,8145+ +10,7=144,5145 MHz.

Deoarece afișajul este compus numai din 6 cifre, în acest caz va apărea numai următoarea indicație: 44.5145. Deci sutele de MHz nu vor fi afișate, ele trebuind subînțelese.

DESCRIEREA FRECVENȚMETRULUI

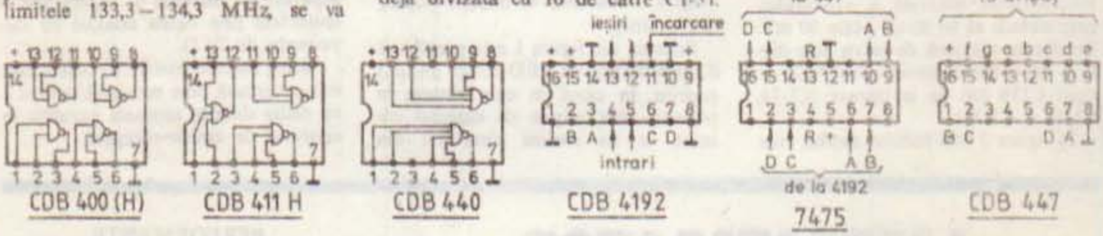
Pentru baza de timp a fost folosit un cristal cu frecvența de 100,0 kHz. Oscilatorul este realizat cu trei porți ȘI-NU ale unui circuit integrat (C I) de tipul CDB 400 (CI-19, fig. 1). Următoarele 4 circuite integrate CI-20...CI-23 divizează fiecare cu 10, obținîndu-se în final frecvența de 10 Hz. În continuare a fost folosit un bistabil dublu master-slave de tipul CDB 473 (CI-24), care divizează cu 4. Se obțin astfel 4 perioade, fiecare cu durata de 0,1 secunde. Menționăm că un ciclu total de numărare este de 0,4 secunde. În perioada $\tau 1$ (vezi fig. 3) este deschisă numai poarta lui CI-27, unde este aplicat semnalul de la intrarea f_2, în perioada τ_2 — poarta cu semnalul de la f_3 și în perioada $\tau 3$ — poarta cu semnalul de la f_1 sau f_4 (prin comutatorul K).

În continuare, semnalele de la porțile cu semnalele $f_1(f_4)$ și f_2 sînt însumate în CI-28 și aplicate pe intrarea de numărare directă a numărătorului reversibil de tipul CDB 4192 (CI-18, piciorușul 5).

În mod similar semnalul de la poarta cu semnalul f_3, după ce este adus la polaritatea necesară (CI-26, 1/4 CDB 400 H), se aplică pe intrarea de numărare inversă a lui CI-18 (CDB 4192, piciorușul 4). Atragem atenția că frecvența semnalelor aplicate la primul numărător CDB 4192 este deja divizată cu 10 de către CI-31, CI-33, CI-35 sau CI-29. De asemenea, trebuie avut în vedere că citirea frecvențelor semnalelor aplicate pe fiecare dintre intrări se face numai pe o perioadă de 0,1 s. În acest caz, prima cifră a afișajului (care este comandat de CI-18 în serie cu CI-12 și CI-6) va indica sutele de hertzi.

În continuarea primului numărător decadic reversibil CDB 4192 (CI-18) sînt legate în serie încă 5 asemenea numărătoare (CI-17...CI13). Astfel pot fi afișate frecvențe pînă la valoarea de 99,9999 MHz. Citirea exactă a frecvenței se face cu o precizie de 100 Hz, ceea ce în practica radioamatorilor este suficient pentru orice mod de lucru.

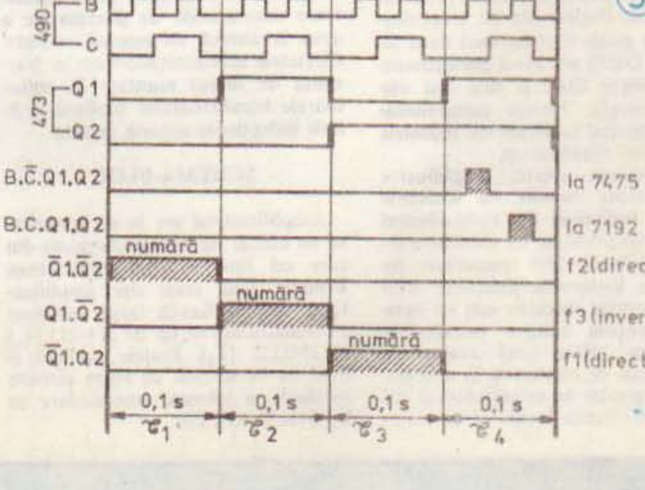
Dacă se dorește realizarea unui frecvențmetru cu precizia de citire de 10 Hz, se vor exclude din schemă divizoarele decadice de tipul CDB 490 (CI-31, 33 și 35). Prima cifră a afișajului va indica zecile de hertzi, iar pentru indicarea și a zecilor de megahertzi va mai trebui introdus un lanț



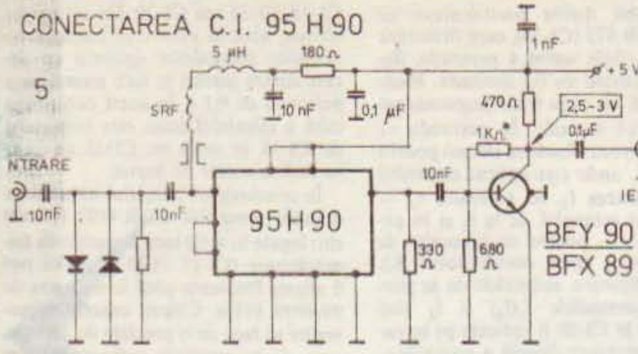


SCHEMELE DE CONEXIUNI ALE CIRCUITELOR INTEGRATE FOLOSITE; SE ARATA MODUL CUM TREBUIE CONECTATE IN PREZENTUL MONTAJ PENTRU A INDEPLINI FUNCTIILE CERUTE DE SCHEMA.

2



3



format din CDB 4192, 7475 şi CDB 447 (bineînţeles şi a 7-a cifră la afişaj).

De la cele trei intrări $f_1 - f_3$, pentru frecvenţe pînă la 30 MHz, semnalele sînt aplicate unui formator de semnal TTL realizat cu un CI de tipul CDB 400 H. Acţionînd asupra valorilor rezistoarelor R_3 şi R_4, se reglează sensibilitatea maximă a aparatului, care trebuie să fie de cel puţin 50 mV. Frecvenţa maximă de lucru este dictată de performanţele celor 3 CI de tipul CDB 490 de la intrare (CI-31, CI-33 şi CI-35).

În figura 2 este indicat modul cum trebuie conectate circuitele integrate din montaj pentru a realiza funcţiile cerute de schemă, deoarece în figura 1 sînt arătate numai traseele semnalelor (schema de principiu).

Aparatul se alimentează de la o sursă bine stabilizată de 5 V (±0,1 V), care să admită un curent de 1 A.

În figura 3 se arată defalcarea în timp a semnalelor în diferite puncte din montaj.

Schema din figura 1 este prevăzută a folosi afişaje cu LED-uri cu anodul comun. În cazul în care sîntem în posesia unor afişaje cu catodul comun, se va realiza montajul din

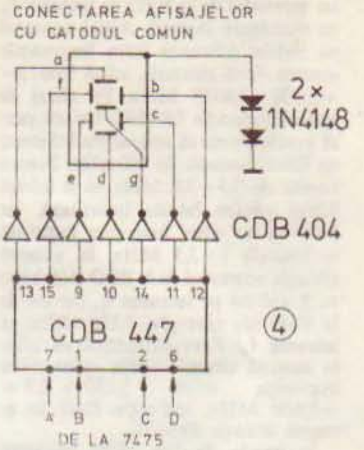


figura 4.

Modul de realizare a montajului pentru folosirea divizorului decadic 95 H 90 pînă la 300 MHz este arătat în figura 5. Acest montaj se va realiza separat, iar intrarea şi ieşirea vor fi conectate prin cablu coaxial cu impedanţa de 75 Ω.

Întreg frecvenţmetrul trebuie inclus într-o carcasă bine ecranată pentru a nu radia diferite semnale parazite în aparatul de emisie-recepţie.

AMPLIFICATOR LINIAR US

TRIFU DUMITRESCU, YO3BAL

Cu piese puţine şi uşor de procurat veţi putea dispune de un amplificator (care poate fi chiar final dacă lucraţi în QRP) ale cărui performanţe pot satisface chiar şi cele mai exigente cerinţe. Piesele componente sînt obişnuite, fabricate de industria electronică românească.

Construirea acestui amplificator pentru toate benzile de frecvenţă alocate traficului de radioamatori reduce complicaţiile de comutare folosite de instalaţiile transceiver industriale. Reducerea punctelor electrice comutate mecanic este un deziderat propriu tuturor instalaţiilor «serioase», ştiute fiind avatarurile determinate de contactele în mişcare.

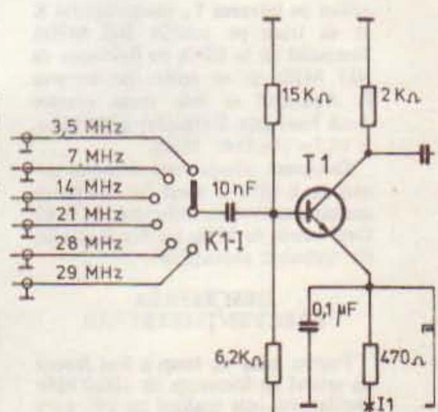
Am renunţat la amplificatorul denumit de «bandă largă» şi de nelipsitul filtru «trece-jos» din considerente determinate de dorinţa de a avea în antenă un semnal «curat». Circuitele oscilante (acordate pe frecvenţa de lucru) montate în colectoarele tranzistoarelor prefinal şi finale îndeplinesc această cerinţă.

SCHEMA-BLOC

Amplificatorul are în componenţa sa un număr de 4 etaje obişnuite din care cel final este în contratimp. Primele două etaje sînt amplificatoare RC de bandă largă, echipate cu tranzistoare de tip BF214-215 (T_1) şi 2N2222 (T_2). Etajele prefinal şi final au ca sarcină de ieşire circuite oscilante şi folosesc tranzistoare de tip BD135, 137, 139.

PERFORMANŢE

Puterea de ieşire este de aproximativ 8 W P.E.P. pentru un semnal de intrare de 20 mV_{ef}. Aceste performanţe se înrăutăţesc pe măsura creşterii frecvenţei de lucru, ajungînd ca



în bande de 28 MHz puterea la ieşire să fie de numai 5W P.E.P.

PRINCIPIUL DE FUNCŢIONARE

Prin comutatorul K_1 I semnalele provenind de la filtrele de bandă sînt aplicate bazei tranzistorului T_1 montat ca amplificator RC; T_2 este de asemenea un amplificator RC. În colectorul lui T_3 găsim semnalul de RF amplificat la un nivel suficient pentru excitarea etajului final în contratimp. Circuitul oscilant L_2, C_1, C_2 favorizează semnalele în banda de lucru. Prin înfăşurarea L_3 se aplică bazelor lui T_4 şi T_5 semnalul util şi tot prin L_3 se face şi polarizarea etajului final. Montarea în bazele tranzistoarelor finale a rezistoarelor de 10 Ω protejează montajul împotriva autooscilaţiilor. Pe linia de minus au fost montate filtre RC, eficace atît la frecvenţe mici cît şi la frecvenţe mari.

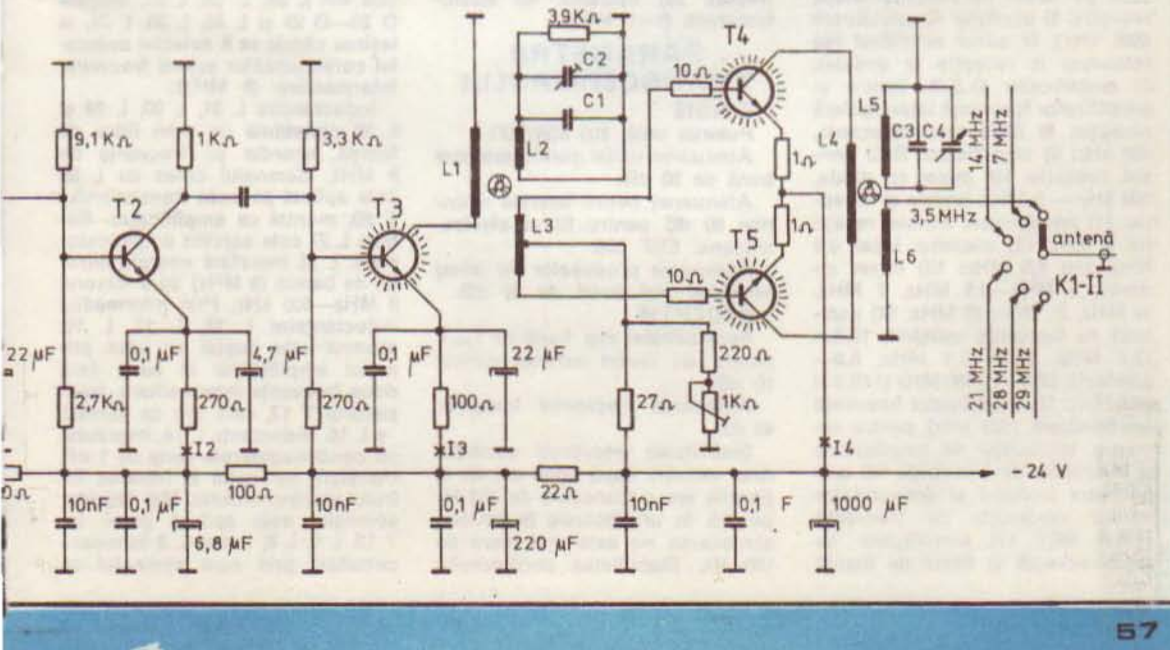
Comutatorul K_1 II conectează la antenă modulul corespunzător benzii de lucru dorite.

CONSTRUCŢIA

Piesele componente sînt implantate pe o plăcuţă de cablaj imprimat proiectată corespunzător; se va avea în vedere ca traseele să fie cît mai scurte cu putinţă. Întregul montaj se va introduce într-o cutie metalică, care va fi în acelaşi timp şi radiator termic pentru T_3, T_4 şi T_5 (atenţie la izolarea colectoarelor). Valorile curenţilor din emitoarele tranzistoarelor sînt: $I_1 = 8$ mA; $I_2 = 12$ mA; $I_3 = 20$ mA; $I_4 = 150$ mA.

Inductanţele din colectoarele tranzistoarelor T_3, T_4 şi T_5 sînt confecţionate pe toruri de ferită sau ferocart cu dimensiunile: 19 × 9 × 9 pentru unde scurte (cu punct alb). În cazul în care se vor folosi alte tipuri de toruri, numărul de spire va trebui să fie corectat corespunzător. Frecvenţa de rezonanţă a circuitelor L_2C_1 şi L_5C_3 va fi plasată în mijlocul benzii de lucru a amplificatorului.

Frecvenţa de lucru	C_1	C_2	C_3	C_4	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	Observaţii
3,5 MHz	120 pF	20—100 pF	120 pF	20—100 pF	4 spire	15 spire	2×4 spire	2×4 spire	15 spire	4 spire	Inductanţele L_1, L_3, L_4 şi L_6 se vor bo-
7 MHz	82 pF	10—40 pF	82 pF	10—40 pF	3 spire	12 spire	2×3 spire	2×3 spire	12 spire	3 spire	bina cu sîrmă CuEm
14 MHz	39 pF	10—40 pF	39 pF	10—40 pF	2 spire	6 spire	2×2 spire	2×2 spire	6 spire	2 spire	ϕ 0,5 mm Inductanţele L_3 şi L_4 se vor
21 MHz	18 pF	6—25 pF	18 pF	6—25 pF	1 spiră	5 spire	2×1 spiră	2×1 spiră	5 spire	1 spiră	bobina cu sîrmă răsucită, după care se
28 MHz	15 pF	6—25 pF	15 pF	6—25 pF	1 spiră	4 spire	2×1 spiră	2×1 spiră	4 spire	1 spiră	inseriază corespunzător. L_2 şi L_5 se
29 MHz	15 pF	6—25 pF	15 pF	6—25 pF	1 spiră	4 spire	2×1 spiră	2×1 spiră	4 spire	1 spiră	bobinează cu sîrmă CuEm ϕ 0,3 mm.



TRANSCEIVER US-"TEHNIUM"

TRIFU DUMITRESCU, YO3BAL,
maestru al sportului
IOAN CUZNEȚOV, YO3AD,
maestru al sportului
PETRE ENDREJEVSCHI, YO3CTW

Un colectiv de radioamatori din cadrul Radioclubului «Tehnium» au proiectat și experimentat un transceiver simplu, cu piese relativ puține, care să fie accesibil tuturor celor ce stăpînesc principiile de bază ale radiocomunicațiilor. Cu excepția filtrului electromecanic și a cristalelor de cuarț, toate componentele sînt de producție românească.

Mergînd pe linia reunirii într-un singur bloc a emițătorului și receptorului, în cele ce urmează descriem acest transceiver cu multiple posibilități de lucru.

Pentru a împiedica fenomenele nedorite (autooscilații, modulație de frecvență parazită etc.), puterea de ieșire la emisie este de numai 500 mW.

SCHEMA BLOC. Completul este format dintr-un număr de 22 de blocuri funcționale, după cum urmează: 1) amplificator de microfon; 2) preamplificator de audiofrecvență (se folosește pentru toate modurile de lucru: BLU, TLG, AM, FM); 3) amplificator final de audiofrecvență; 4) sistemul de reglaj automat și manual al amplificării pe lanțul de radiofrecvență, recepție; 5) oscilator de purtătoare (500 kHz); 6) mixer echilibrat (se folosește la recepție și emisie); 7) amplificator D.S.B. emisie și amplificator frecvență intermediară recepție; 8) filtru electromecanic, 500 kHz; 9) amplificator BLU emisie, recepție; 10) mixer cu diode, 500 kHz — 9 MHz, emisie și recepție; 11) amplificator emisie, recepție, 9 MHz; 12) oscilator local, 9,5 MHz sau 8,5 MHz; 13) mixer cu diode, 9 MHz—3,5 MHz, 7 MHz, 14 MHz, 21 MHz, 28 MHz; 14) oscilator cu frecvență variabilă, 12,5—12,7 MHz, 16,0—16,1 MHz, 5,0—5,35 MHz, 12,0—12,450 MHz și 19,0—20,0 MHz; 15) amplificator frecvență intermediară (500 kHz) pentru recepție, modulație de amplitudine și modulație de frecvență; 16) amplificator limitator și demodulator pentru modulație de frecvență (TAA 661); 17) amplificator de radiofrecvență și filtrul de bandă corespunzătoare tuturor domeniilor de frecvență; 18) amplificator de radiofrecvență pentru emisie și filtrele de bandă corespunzătoare tuturor domeniilor de frecvență; 19) amplificator de putere (nu este cuprins în schemă); 20) bloc de comandă cuprinzînd automatizările; 21) alimentator de la rețea (cuprinde un stabilizator cu două trepte); 22) oscilator de audiofrecvență (f=1 kHz).

PARAMETRII TRANSCEIVERULUI

EMISIE

Puterea utilă: 500 mW/50Ω.

Atenuarea undei purtătoare: mai bună de 50 dB.

Atenuarea benzii laterale nedorite: 60 dB pentru filtrul electromecanic EMF 500.

Atenuarea produselor de mixaj nedorite: mai bună de 40 dB.

RECEPȚIE

Sensibilitate: mai bună de 1 μV pentru un raport semnal-zgomot 10 dB.

Atenuarea frecvenței imagine: 40 dB.

Stabilitatea frecvenței oscilatorului variabil: după două ore de la pornire are o alunecare de 300 Hz pe oră. În următoarele 24 de ore, alunecarea nu este mai mare de 100 Hz. Stabilitatea oscilatorului variabil este ceva mai redusă doar în banda de 28 MHz. În cursul unui QSO de 30 de minute au fost necesare 4 corecții ale frecvenței.

SCHEMA DE PRINCIPIU

RECEPTORUL

Partea de recepție a transceiverului «Tehnium» a fost concepută pentru a fi folosită în toate benzile de unde scurte alocate traficului de radioamatori; cu unele adăugiri, ea poate servi și în benzile de unde ultrascurte.

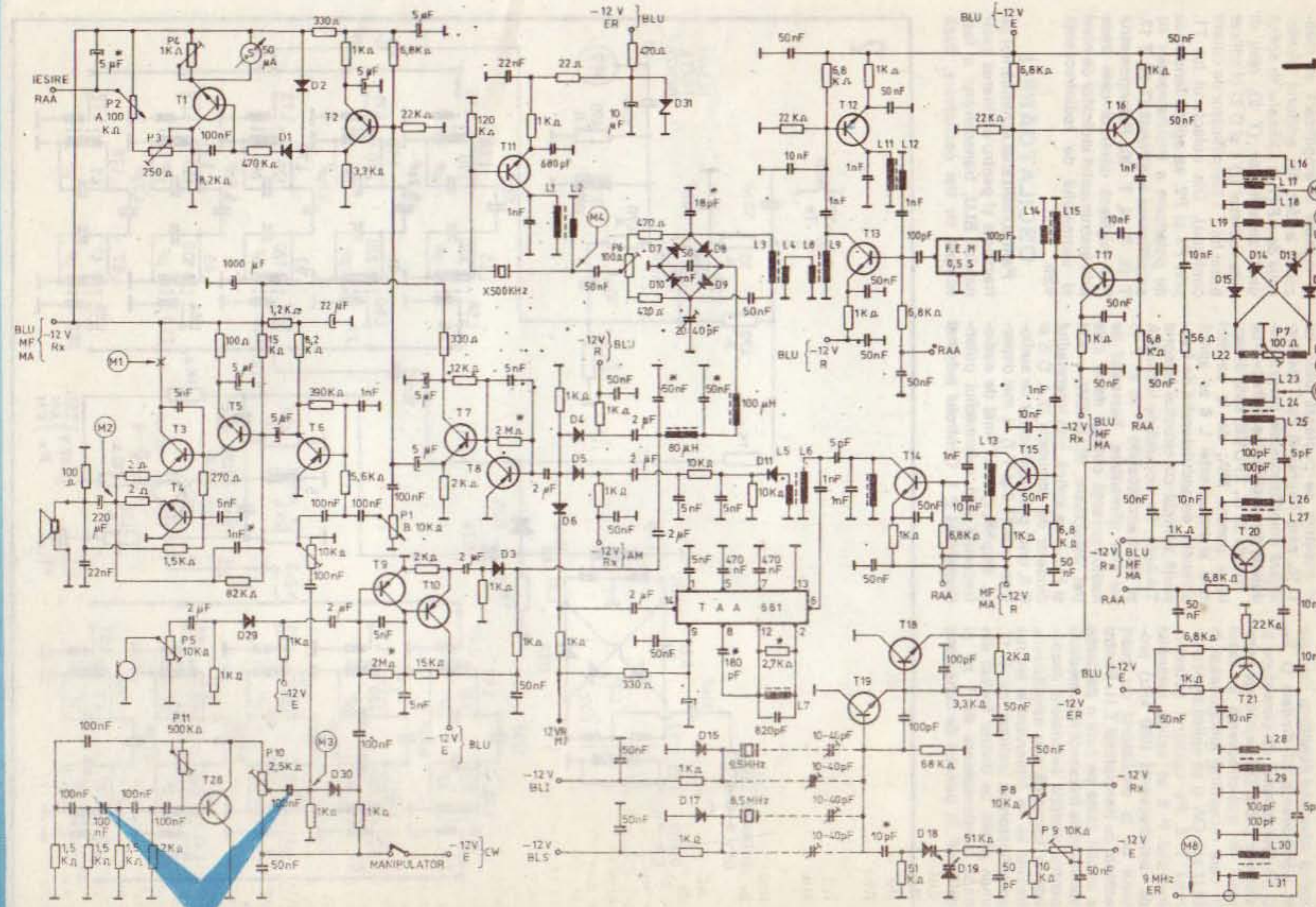
De la releul de antenă, semnalul de radiofrecvență se aplică pe bobinele de antenă, funcție de banda dorită (L 38, L 40, L 42, L 44, L 46).

Semnalul este apoi transmis primului circuit oscilant, care este cuplat capacitiv cu cel de-al doilea. Filtrul de bandă este compus din două circuite oscilante cuplate între ele capacitiv (de exemplu, banda de 3,5 MHz: L 38, L 39, C=12 pF, L 48 și L 49, bobina de cuplaj cu amplificatorul de radiofrecvență).

Tranzistorul T 22 (lucrează ca amplificator de intrare) poate fi de diferite tipuri, pe care le vom enumera în ordinea performanțelor obținute: BLX65, BFW17, 2N3866, 2N3553. Curentul de emitor al tranzistorului T22 este de aproximativ 30 mA; aceasta îi conferă eliminarea intermodulației. Sarcina amplificatorului de intrare este constituită de un șoc de radiofrecvență (5 μH). Prin dioda D24 de tip BA244 semnalul se aplică mixerului compus din L 35, L 36, L 37, diodele D 20—D 23 și L 32, L 33, L 34, la ieșirea căruia va fi selectat semnalul corespunzător primei frecvențe intermediare (9 MHz).

Inductanțele L 31, L 30, L 29 și L 28 constituie un prim filtru de bandă, acordat pe frecvența de 9 MHz. Semnalul cules cu L 28 este aplicat pe baza tranzistorului T 20, montat ca amplificator. Bobina L 27 este sarcina amplificatorului. L 26 transferă energia filtrului de bandă (9 MHz) spre mixerul 9 MHz—500 kHz. Prin intermediul inductanțelor L 18, L 17, L 16, mixerul este cuplat cu baza primului amplificator al celei de-a doua frecvențe intermediare, tranzistorul T 17, care are ca sarcină ə L 15. Inductanța L 14, împreună cu condensatoarele serie de 1 nF, transferă semnalul la intrarea filtrului electromecanic. Mai departe, semnalul este aplicat bazei lui T 13. L 9, L 8, L 4 și L 3 formează circuitele prin care semnalul se

1

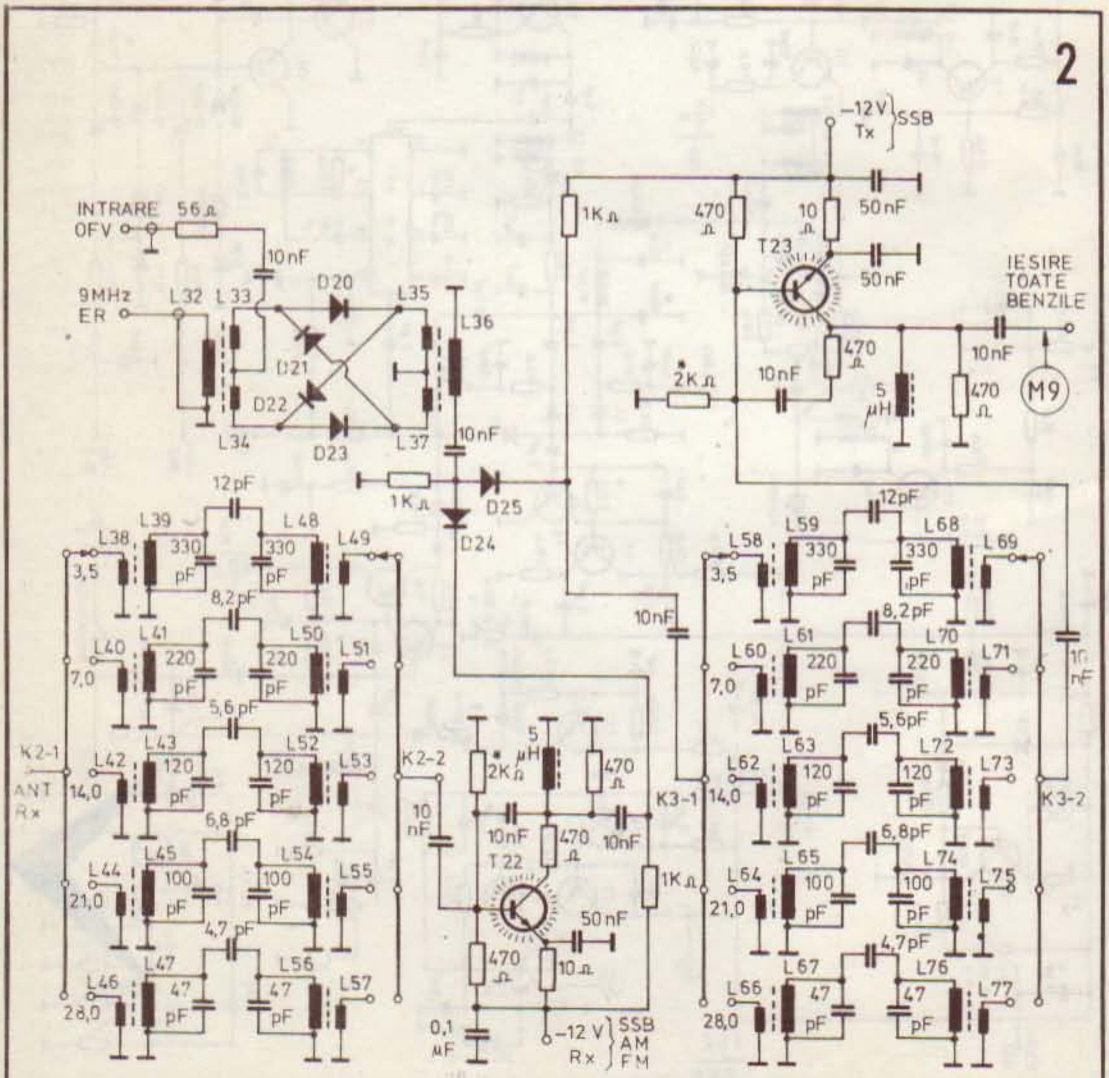

IESIRE
RAA
P2
A 100 KΩ
P4
1KΩ
50 μA
T1
T2
D1
D2
P3
250 Ω
470 KΩ
8,2KΩ
330 Ω
1KΩ
6,8KΩ
22KΩ
3,3KΩ
5 μF
100nF
1000 μF
BLU
MF
MA
-12 V
Rx
M1
M2
M3
M4
M6
M7
M8
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
T10
T11
T12
T13
T14
T15
T16
T17
T18
T19
T20
T21
T28
390KΩ
1,2KΩ
22 μF
100 Ω
15 KΩ
270 Ω
1,5KΩ
82KΩ
220 μF
22nF
P1
B 10KΩ
5,6KΩ
2MΩ
12KΩ
D3
D4
D5
D6
D11
D29
D30
D31
P5
10KΩ
P10
2,5KΩ
P11
500KΩ
MANIPULATOR
-12V
E
CW
-12 V
ER
120 KΩ
680pF
X500KHZ
P6
100Ω
470 Ω
D7
D8
D9
D10
18pF
20-40pF
80 μH
100 μH
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
L9
L11
L12
L13
L14
L15
L16
L17
L18
L19
L20
L21
L22
L23
L24
L25
L26
L27
L28
L29
L30
L31
F.E.M
0,5 S
RAA
12VR
M1
T A A 661
180 pF
2,7KΩ
820pF
330 Ω
D15
D17
D18
D19
6,5MHz
8,5MHz
10-40pF
-12 V
BLI
-12 V
BLS
68 KΩ
51 KΩ
P8
10KΩ
P9
10KΩ
D12
D13
D14
P7
100 Ω
56 Ω
9 MHz
ER
AM

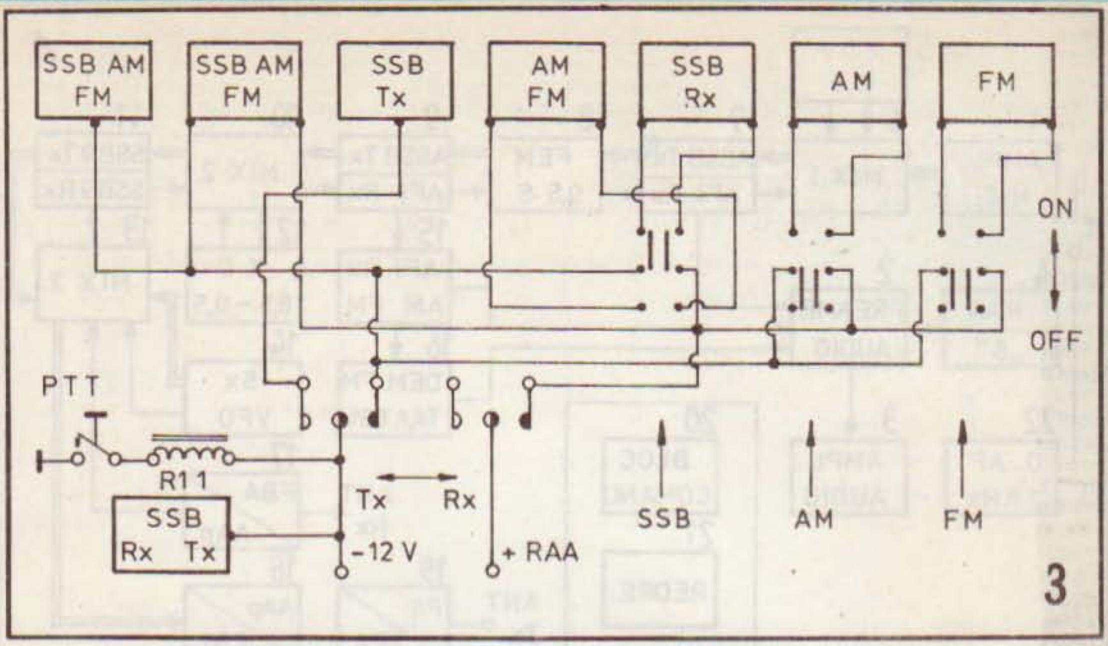
aplică mixerului echilibrat care are în componența lui diodele D 7—D 10. Din punctul de conexiune al diodelor D 8 și D 9 se extrage semnalul de audiofrecvență în cazul în care receptorul funcționează în BLU sau CW și se aplică tranzistorului T 8. Pe cursorul potențiometrului P 6 se aplică semnalul de radiofrecvență (500 kHz) provenit de la oscilatorul cu cuarț echipat cu tranzistorul T 11. Pentru a urmări calea pe care o parcurge semnalul de frecvență intermediară pentru recepția semnalelor modulate în frecvență sau amplitudine, trebuie să ne întoarcem la ieșirea amplificatorului echipat cu T 17, unde găsim un divizor format din două condensatoare de 1 nF și de 10 nF. În punctul de conexiune al acestora se cuplează baza lui T 15, care împreună cu T 14 formează amplificatoarele pentru modulația de amplitudine și frecvență.

Dioda D 11, EFD108, este detectorul pentru MA; de la capătul cald al inductanței L 6 se aplică semnalul demodulatorului de frecvență echipat cu circuitul integrat TAA661. Pe modulul de lucru MA și FM tranzistoarele T 13 și T 11 nu sînt alimentate. Semnalul de audiofrecvență obținut de la cele trei detectoare BLU—CW, AM și FM — se aplică, prin intermediul diodelor de comutație D 4, D 5 și D 6, unui preamplificator de audiofrecvență (T 8 și T 7) și mai departe, amplificatorului final de audiofrecvență prin intermediul potențiometrului P 1. Controlul automat și manual al amplificării se realizează astfel: din emitorul repetorului de AF (T 7) semnalul se aplică unui amplificator (T 2), apoi el este redresat (D 1 și D 2) și aplicat bazei lui T 1 (amplificator de curent continuu). Din colectorul lui T1, prin P3 și P2, se aplică tensiunea de polarizare a tranzistoarelor cu amplificarea controlată (T 20, T 17, T 15, T 14, T 13). Potențiometrul P 4 reglează curentul care trece prin instrumentul indicator de nivel al semnalului de radiofrecvență «S».

OSCILATOARELE

Pentru realizarea schimbărilor de frecvență și pentru obținerea semnalului BLU, transceiverul a fost echipat cu trei oscilatoare, după





3

cum urmează:

1) **OSCILATORUL CU FRECVENȚĂ VARIABILĂ.** Are în componența sa patru tranzistoare; T 24 este montat ca oscilator de tip Clapp. În baza lui T 24 se află conectate, prin intermediul unui comutator K 1—2, circuitele oscilante corespunzătoare frecvențelor de lucru. Potențiometrul P 9 comandă polarizarea diodelor D 26 și D 27, realizîndu-se astfel calibrarea scalei la emisie și recepție. Tranzistoarele T 25 și T 26 sînt montate ca repetoare. T 27 echipează amplificatorul de tip RC, care asigură la ieșirea lui un nivel corespunzător semnalului de radiofrecvență ce se aplică primului mixer (D 20—D 23).

Condensatorul variabil este de tipul celui folosit la radioreceptoarele «Mamaia», «Gloria», «Mondial» etc.

2) **OSCILATORUL CU CUARȚ DE 8,5 MHz—9,5 MHz**

Pentru obținerea celei de-a doua frecvențe intermediare se folosește un oscilator cu cuarț de tip Colpitts (T 18—T 19), cu două frecvențe de lucru: 8,5 MHz sau 9,5 MHz; prin schimbarea valorii frecvențelor, se obține semnalul BLI sau BLS, după dorință, cu un filtru electromecanic EMF 500 V sau EMF 500 N.

Potențiometrul P 8 comandă polarizarea diodelor D 18 și D 19. Astfel, frecvența de oscilație a cuarțurilor este controlată în limitele a 2—3 kHz, ceea ce la recepție constituie un reglaj fin al frecvenței. Pe poziția de emisie, P 9 asigură revenirea la valoarea inițială a frecvenței. Diodele de comutație D 16 și D 17 fac posibilă conectarea numai a unuia din cele două cristale de cuarț, după necesități.

OSCILATORUL DE 500 kHZ

Tranzistorul T 11 echipează oscilatorul de refacere a purtătoarei, în care elementul oscilant este un cristal de cuarț cu frecvența de 500 kHz. Valoarea capacității de cuplaj cu potențiometrul P 6 va fi ajustată pentru a obține un maxim de semnal la ieșirea detectorului BLU cu un minim de zgomot. Rezistența de alimentare a oscilatorului (470Ω) se alege, pentru un curent de 10 mA, prin dioda Zener. Acest oscilator este folosit numai pentru semnal BLU sau TG.

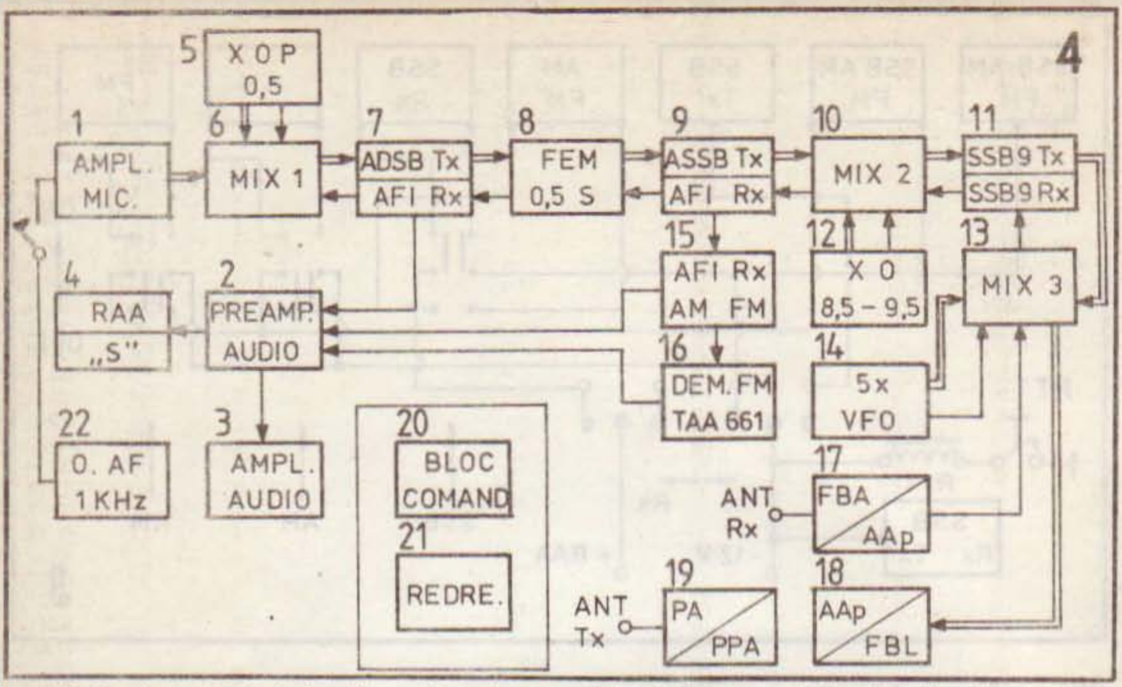
OSCILATORUL DE AUDIOFRECVENȚĂ

Pentru obținerea unui semnal sinusoidal s-a adoptat o schemă de oscilator cu defazare RC. Valorile condensatoarelor și rezistoarelor de defazare asigură o frecvență de oscilație de 1 kHz. Cu ajutorul potențiometrului P 11 se reglează punctul de funcționare a tranzistorului T 28, pentru a obține la ieșire un semnal de formă cît mai sinusoidală.

Din cursorul potențiometrului P 10, semnalul de AF este aplicat, prin dioda D 30, la intrarea tranzistorului T 9 (prin manipularea tensiunii de polarizare) și mai departe mixerului cu diodele D 7—D 10.

EMIȚĂTORUL

Tensiunea de audiofrecvență de la microfon sau de la generatorul de audiofrecvență T 28 este aplicată pe intrarea amplificatorului (T 9). Din emitorul lui T 10, prin dioda D 3, semnalul amplificat este aplicat mixerului echilibrat (D 7—D 10), la ieșirea acestuia obținîndu-se semnalul D.S.B. (L 4). Prin intermediul transformatorului L 8, L 9, semnalul este aplicat bazei lui T 12, montat ca amplificator, apoi prin L 11 se ajunge la filtrul electromecanic și la T 16. Semnalul BLU 500 kHz este aplicat prin L 16, L 17, L 18, L 19, L 20 mixerului (D 12—D 15), concomitent cu semnal de 8,5—9,5 MHz. La ieșirea sa găsim componentele de mixare. Inductanțele L 25, L 26 sînt componentele filtrului de bandă (9 MHz); prin L 27, semnalul BLU este aplicat pe baza lui T 21. Cel de-al doilea filtru de bandă pe 9 MHz este constituit din L 29 și L 30. De la ieșirea lui L 31, printr-un cablu coaxial, semnalul de radiofrecvență este transmis bobinei de cuplaj L 32 a mixerului D 20—D 23. Acest ultim mixer face conversia de frecvență din 9 MHz în banda de lucru dorită, prin schimbarea frecvenței de lucru a oscilatorului cu frecvență variabilă. Ieșirea mixerului prin L 36



şi D 25 este cuplată la ieşirea filtrului de bandă compus din două circuite cuplate capacitiv. Comutatorul K 3 stabileşte banda de lucru dorită. Semnalul BLU, filtrat, este aplicat bazei tranzistorului T 23, montat ca amplificator. Pentru a împiedica posibilitatea apariţiei unor fenomene nedorite, amplificatorului de radiofrecvenţă i s-a aplicat o puternică reacţie negativă între baza şi colectorul tranzistorului. Din colector, prin capacitatea de 10 nF, semnalul este transmis la ieşirea transceiverului.

BLOCUL DE AUTOMATIZARE

Modul de lucru pe recepţie se alege acţionînd unul din cele trei comutatoare constituite într-o claviatură cu autoexcludere. Prin contactele de repaus şi de lucru ale comutatorului se fac alimentările în curent continuu ale diverselor etaje şi diode de comutare. Atunci cînd prin contactul PTT se alimentează înfăşurarea releului RLL, transceiverul este în poziţia de emisie SSB—CW. Prin manipularea tensiunii de polarizare a diodei D 30 oscilatorul de 1 kHz intră în funcţiune.

REGLAJUL

În cele ce urmează indicăm ordinea de montare a etajelor componente, punctele de măsură şi valorile electrice ce trebuie obţinute pentru un reglaj corect, respectiv o funcţionare optimă. Etajul final de audiofrecvenţă va fi montat primul, aceasta pentru ca atunci cînd se fac reglajele celorlalte etaje să avem şi un control acustic. În punctul de măsură M 1 curentul va trebui să fie de 10 mA. Pentru obţinerea acestui curent se ajustează valoarea rezistorului montat în bazele lui T 3 şi T 4 (270 Ω). Tranzistorul T 5 este polarizat prin două rezistoare de 15 kΩ la minus şi 82 kΩ în paralel cu un condensator de 1 nF la punctul de unire a rezistoarelor din emitoarele lui T 3 şi T 4. Tensiunea din punctul M 2 va fi de $\frac{1}{2}$ E a ± 0,7 V; în caz contrar, se modifică rezistorul de 82 kΩ. Forma de undă în M 2 va fi sinusoidală pentru o putere de ieşire de aproximativ 2 W şi pentru o tensiune la intrarea preamplificatorului (T 8) de 5 mVvv. În caz că sensibilitatea acestuia este mai mare, se va mări rezistorul de 2 MΩ, montat între baza şi colectorul lui T 8. Pentru a regla etajele amplificatoare ale părţii de recepţie, AM, FM, în punctul M 6 se conectează generatorul de semnal standard (semnal 500 kHz), nu înainte de a desface legătura cu L 18.

Potenţiometrul pentru reglarea manuală a amplificării va fi pus într-o poziţie în care pe emitorul tranzistorului T 17 se măsoară o tensiune de 3 Vcc. Pe măsura reglării miezurilor de acord ale bobinelor, se va micşora semnalul de la generator, şi, dacă este cazul, şi sensibilitatea (P 2). În continuare facem verificarea frecvenţei oscilatoarelor celei de-a doua schimbări de frecvenţă, 8 500 kHz şi 9 500 kHz. Tensiunea de radiofrecvenţă în punctul M 9 va fi de aproximativ 1,3 Vvv. Schimbînd frecvenţa generatorului de semnal în 9 000 kHz, el va fi conectat la capătul lui L 27. După alinierea filtrului L 26, L 25, se mută ieşirea generatorului la capătul lui L 31 pentru a acorda filtrul L 29, L 30; se reface şi acordul lui L 25, L 26. Operaţiunea se repetă de cîteva ori pînă la obţinerea unei alinieri corecte. Partea de recepţie a modulaţiei de frecvenţă necesită în plus ajustarea acordului inductanţei L 7 pe mijlocul benzii. Nu pe laterale!

În continuare se va proceda la alinierea circuitelor de intrare. Dacă dispunem de un vobuloscop, reglajul se face relativ uşor, avînd posibilitatea vizionării curbei de răspuns a circuitelor componente. Lucrul cu generatorul de semnale standard este mai complicat; frecvenţa generatorului va fi fixată întîi pe mijlocul benzii respective şi mai apoi pe frecvenţele superioară şi inferioară. Operaţia se repetă pînă la obţinerea benzii de trecere dorite, cu o atenuare cît mai mică. Prin modificarea capacităţii de cuplaj a celor două filtre de bandă

se modifică coeficientul de cuplaj şi, implicit, banda de trecere. Valorile date în schema de principiu sînt corecte pentru montajul construit de noi; cuplajele parazite între bobine sau în cablaj pot aduce modificări pe care va trebui să le corectaţi.

Reglarea lanţului de emisie va fi începută cu generatorul de audiofrecvenţă, astfel încît prin manevrarea potenţiometrului P 11 să se obţină la ieşire un semnal sinusoidal. După montarea oscilatorului de purtătoare (T 11) — în punctul M 4 —, se va vedea o osciIogramă de formă sinusoidală cu un nivel de 1,5 Vvv. Dacă nivelul de ieşire în M 4 sau forma de undă nu sînt cele indicate, va fi necesară o ajustare a rezistenţei de polarizare a bazei tranzistorului T 11 (120 kΩ). După montarea primului etaj de amplificare DSB (T 12) şi acordarea lui L 10 pe 500 kHz, se va trece la reglarea mixerului echilibrat. Elementul de reglaj este P 6; se va căuta o poziţie pentru minimum de semnal în M 6, fără semnal la intrarea amplificatorului de audiofrecvenţă-emisie. Cu manipulatorul de telegrafie apăsat se stabileşte poziţia optimă a lui P 10, vizionînd semnalul DSB în M 5; semnalul trebuie să fie nedeformat. Punctele de funcţionare ale amplificatoarelor de emisie T 12, T 16, T 21 şi T 23 se vor stabili prin modificarea rezistenţelor de polarizare a bazelor tranzistoarelor respective.

Reglarea oscilatorului cu frecvenţă variabilă se va face cu mare rigurozitate, de performanţele lui depinzînd funcţionarea întregului montaj. Piesele componente vor fi de cea mai bună calitate. Recomandăm folosirea unor condensatoare cu mică argintată la circuitele oscilante; rezistoarele vor fi de tipul cu peliculă metalizată. Condensatoarele trimer sînt cu aer. În punctul M 10 trebuie să avem un semnal de formă sinusoidală; acesta se obţine prin modificarea rezistorului de polarizare a bazei tranzistorului T 24 (100 kΩ). Placa de cablaj imprimat, cuprinzînd oscilatorul cu frecvenţă variabilă, va fi montată într-o cutie de metal de dimensiuni corespunzătoare, căptuşită în interior cu polistiren expandat. Ieşirile de alimentare în curent continuu se vor face prin condensatoare de trecere. Frecvenţa de lucru a oscilatorului pentru benzile de 3,5 MHz, 7 MHz, 14 MHz, 21 MHz, 28 MHz sînt următoarele: 5 500—5 850 kHz, 16 000—16 100 kHz, 5 500—5 850 kHz, 12 000-12 450 kHz, 19 000—20 000 kHz.

Pentru alimentarea întregului montaj este necesar un redresor cu două trepte de stabilizare, 18 V şi 12 V, capabil să debiteze un curent cu o intensitate de 1,5 A.

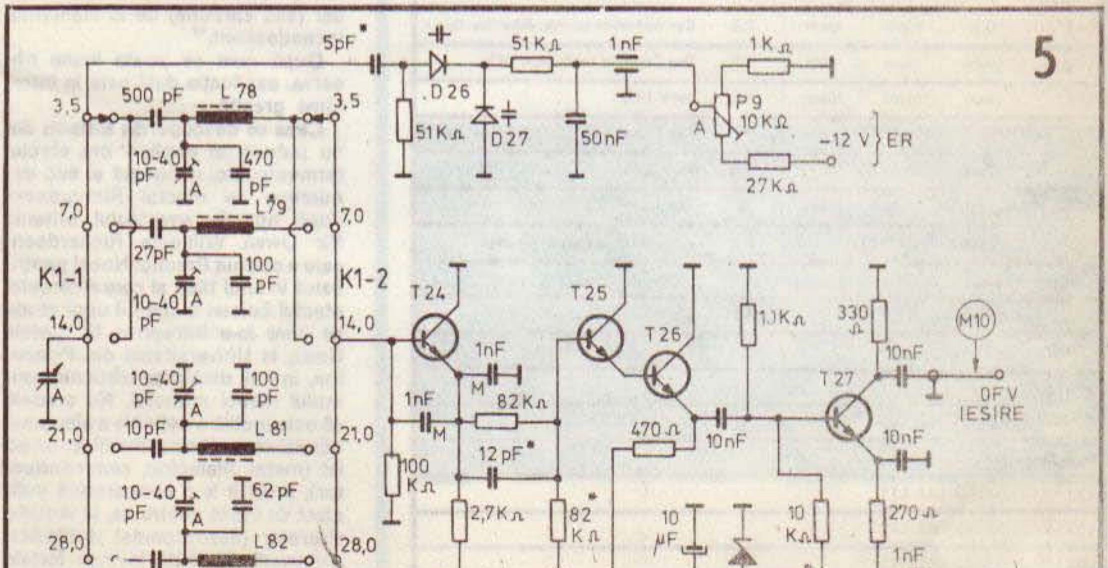
ASAMBLAREA

Principalele blocuri funcţionale, cuprinse în figurile 1, 2 şi 5, vor fi montate în cutii metalice.

Intrările şi ieşirile în curent continuu şi de audiofrecvenţă se vor face prin condensatoare de trecere. La proiectarea cablajului imprimat se va avea în vedere o plasare judicioasă a pieselor, pentru evitarea cuplajelor parazite. Toate conexiunile între cutiile care cuprind blocurile funcţionale se vor face cu cablu blindat şi cu cablu coaxial pentru cele de radiofrecvenţă.

Tipurile de tranzistoare şi diode folosite în montaj sînt următoarele: T 1, T 2, T 5, T 11, T 12, T 14, T 15, T 16, T 17, T 18, T 19 = BC109, BC173; T 3 = BD136; T 4 = BD135; T 7, T 8, T 9, T 10, T 28 = BC179; T 20, T 21 = BF214, BF198, BF240; T 22, T 23 = BLX65, BFW17, 2N3866, 2N3553; T 24, T 25, T 26, T 27 = BC172, BC173; T 6 = EFT319, EFT353, EFT323; D 1, D 2, D 7, D 8, D 9, D 10, D 12, D 13, D 14, D 15, D 20, D 21, D 22, D 23 = 1N4148; D 3, D 4, D 5, D 6, D 11, D 16, D 17, D 24, D 25, D 26, D 27, D 29, D 30 = BA243, BA244; D 18, D 19, D 26, D 27 = BD139; D 28, D 31 = PL9V1Z.

Confecţionarea părţii mecanice a transceiverului depinde de posibilităţile de execuţie ale fiecăruia, de imaginaţia constructivă, de experienţa personală şi de gust. Autorii stau la dispoziţie cu lămuriri suplimentare la adresa: Radioclubul «Tehnium» YO3KWH, str. Slătineanu nr. 16, sector 1, Bucureşti (P.O. Box 1332 Bucureşti 13).



Nr. bobinei	Ø sîrmă	Ø carcasă	Tipul miezului	Număr de spire	Observaţii
L1, L3, L6, L7, L9, L10, L12, L13, L15, L16	Cu Em 0.09		Fi 455 KHz	65	
L2	Idem		Idem	10	Se bobinează peste L1.
L4	Idem		Idem	15	Se bobinează peste L3.
L5	Idem		Idem	40	Se bobinează peste L6.
L8	Idem		Idem	7	Se bobinează peste L9.
L11	Idem		Idem	7	Se bobinează peste L10.
L14	Idem		Idem	7	Se bobinează peste L15.
L17	Irlem		Idem	7	Se bobinează peste L16.
L18, L19, L20	0.2	0,5×1,5 ×3,5	ferită • alb	15	Se lipesc 4 toruri împreună. Se bobinează cu trei fire răsu ite
L21, L22, L23	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem L18, L19, L20.
L24	0,15		Fi 455 KHz	2	Se bobinează peste L25.
L27	Idem		Idem	2	Se bobinează peste L26.
L28	Idem		Idem	2	Se bobinează peste L29.
L31	Idem		Idem	2	Se bobinează peste L30.
L25, L26, L29, L30	Idem		Idem	10	
L32, L33, L34	0.2	9,5×1,5 ×3,5	ferită • alb	15	Se bobinează cu trei fire răsucite.
L35, L36, L37	Idem	Idem	Idem	15	Idem L32, L33, L34.
L38	0,3	8	ferită	3,5	Carcasă unde scurte: Albatros, Bucu
L39	Idem	Idem	Idem	2,5	Idem
L40	Idem	Idem	Idem	2,5	Idem
L41	Idem	Idem	Idem	15	La capătul rece se bobinează L40.
L42	0.5	Idem	Idem	2,5	Carcasă unde scurte: Albatros, Bucu
L43	Idem	Idem	Idem	12	Pas 1mm; la capăt rece L42.
L44	Idem	Idem	Idem	1,5	Idem L42
L45	Idem	Idem	Idem	7	Pas 1 mm; la capăt rece L44.
L46	Idem	Idem	Idem	1,5	Idem L44
L47	Idem	Idem	Idem	5	Pas 1 mm; la capăt rece L46.
L78	0.4	7		20	carcasă unde scurte: Modern.
L79	Idem	Idem		11	Idem
L81	Idem	Idem		15	Idem
L82	0.6	4,5		6	Ferită de culoare violet
L48 identic cu L39, L59, L68.					
L49 identic cu L38, L58, L69.					
L50 identic cu L41, L61, L70.					
L51 identic cu L40, L62, L71.					
L52 identic cu L43, L63, L72.					
L53 identic cu L42, L62, L73.					
L54 identic cu L45, L65, L74.					
L55 identic cu L44, L64, L75.					
L56 identic cu L47, L67, L76.					
L57 identic cu L46, L66, L77.					

EFECTUL EDISON

La 21 octombrie 1879, **Thomas Alva Edison,** născut la 11 februarie 1847, obţinea prima reuşită în experienţele pe care le făcea, de mai bine de un an, cu becul cu incandescenţă, pentru ca peste patru ani, la 15 noiembrie 1883, continuînd experienţele în vederea prelungirii vieţii filamentului electric, să descopere fenomenul numit şi efectul EDISON.

Celebrul inventator observase apariţia unui curent electric în circuitul format între un fir de platină introdus în balonul unei lămpi electrice golite de aer şi filamentul acesteia, cu condiţia însă ca plusul sursei de curent să fie legat la anod; atunci cînd polii bateriei erau inversaţi, curentul era absent.

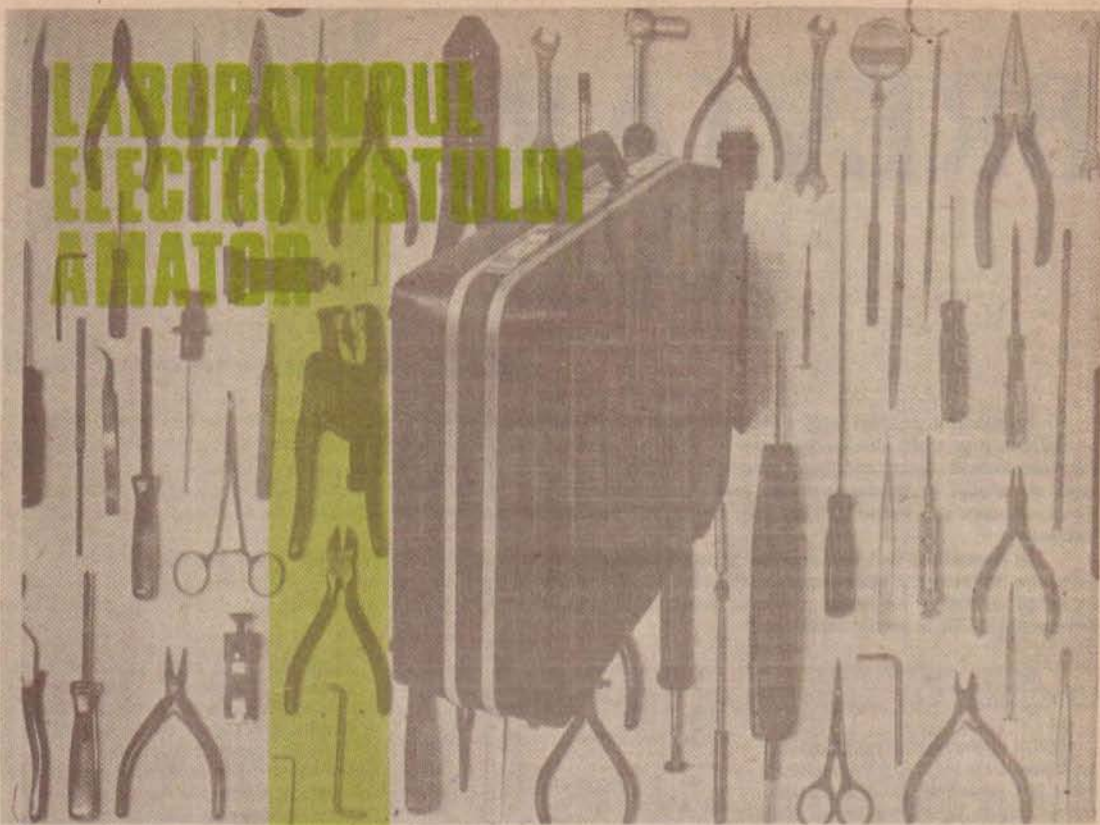
Despre această descoperire, **Edison** a publicat, sub titlul «Un fenomen în lampa Edison», o scurtă notă în revista «Engineering», numărul din 12 decembrie 1884, volumul 38, pagina 553, în care descria fenomenul, dar căuta şi să-l explice. «Fenomenul se produce chiar dacă electrodul de platină se află în exteriorul balonului. În acest caz curentul trece prin sticlă.» Acum urmează explicaţia: „Este vorba, probabil, de împrăştierea «rectilinie» a particulelor încărcate de aer (sau cărbune) de la filamentul incandescent."

După cum se poate lesne observa, explicaţia dată este în întregime greşită.

Ceea ce descoperise **Edison** dar nu putuse să explice era efectul termoelectric, cunoscut şi sub denumirea de efectul Richardson, după numele savantului britanic Sir Owen Williams Richardson, care a obţinut Premiul Nobel pentru fizică în anul 1928, şi care a cercetat efectul Edison în timpul unor studii pe care le-a întreprins în Statele Unite, la Universitatea din Princeton, în anii dinaintea izbucnirii primului război mondial. Nu credem că este inutilă o definiţie a efectului: «Emisiunea electronilor dintr-un solid (metal, dielectric, semiconductor), încălzit la o temperatură suficient de înaltă pentru ca, în virtutea vitezelor (dezordonate) dobîndite, electronii să poată învinge forţele care îi reţin în corp».

Edison a obţinut, la 21 octombrie 1884, patentul american nr. 307 031 pentru efectul care-i poartă numele.

LABORATORUL ELECTRONISTULUI AMATOR



ORGANIZAREA ȘI UTILAREA LABORATORULUI

Conținutul rubricii de față reflectă în mod voit diversitatea mare a constructorilor amatori în ceea ce privește nivelul cunoștințelor teoretice și practice, preocupările, înclinațiile, pasiunile și necesitățile lor practice, gradul de dotare cu scule și aparate etc. În ciuda acestei diversități, care face foarte greu de definit conținutul și obiectivele unui laborator electronic, se poate totuși schița o ordine de abordare și realizare pe drumul cel mai scurt a acestui deziderat firesc al oricărui constructor amator.

Se începe, desigur, cu acumularea unui bagaj minim de cunoștințe teoretice (matematică, fizică, electronică). Se poate construi și fără a înțelege bine fenomenele, funcționarea aparatelor, dar în acest caz riscul de a greși și de a strica este foarte mare, rezultatele sînt întotdeauna mai slabe și satisfacția reușitei incomparabil mai mică. Nu trebuie însă așteptată teoria cuantelor pentru a te apuca să construiești un generator de ton sau o lampă filatoare. Cunoștințele se completează pe parcurs, activitatea practică ușurînd asimilarea lor.

Cu mîinile — chiar «de aur» — putem îndoi sau lega o sîrmă, putem răsuci un buton etc., dar nu putem tăia și găuri tablă, bate cuie etc. Sînt strict necesare cîteva scule și unelte pentru efectuarea operațiilor mecanice și electrice fundamentale: foarfece, șurubelnițe, clești, ciocan, bormașină cu trusă de burghie, ferăstrău, bomfaier, trusă de pile, pensetă, ciocan de lipit, trusă de traforaj, menghină etc.

Materialele și piesele necesare și le procură fiecare în funcție de obiectivele de moment sau în perspectivă. Oricum, constructorul amator are nevoie în mod frecvent de: conductoare izolate simple și lițate, cu diverse secțiuni; plăci de plastic, textolit sau sticlotextolit, simple și placate cu folie de cupru; șuruburi, piulițe, șaibe diverse; cositor (fludor), saciz, pastă decapantă, apă tare; papuci, cose, mufe, banane, crocodili, borne diverse; întrerupătoare și comutatoare, baterii, beculețe de tensiune joasă.

În ceea ce privește aparatele, recomandabil este să se înceapă cu un instrument universal de măsură și o sursă reglabilă de tensiune continuă.

BREVIAR AVO

• AMPERMETRU • VOLTMETRU • OHMMETRU

Fizician ALEXANDRU MĂRCULESCU

Răspîndirea pe scară largă a instrumentelor universale de măsură de fabricație industrială (multimetre, AVO-metre) i-a îndepărtat pe mulți constructori amatori de la abordarea acestui subiect. Pe de altă parte, apariția unei game largi de instrumente indicatoare (microampermetre și miliampermetre), ca și disponibilitatea unor instrumente recuperate din aparatele de măsură scoase din uz readuc problema în actualitate, în special pentru constructorii începători. În afara avantajelor economice și a satisfacției reușitei, construcția unui multimetru cu mijloace proprii constituie un excelent exercițiu instructiv.

În grupajul de față vom reaminti pe scurt calculele implicate de transformarea unui instrument indicator dat în ampermetru, voltmetru și ohmmetru. Combinarea acestor scheme simple, cu ajutorul unor comutatoare adecvate, se poate face după dorință și necesități, urmărind eventual, în principiu, schemele unor multimetre industriale. Nu sînt abordate decît măsurătorile în curent continuu.

■ CARACTERISTICILE INSTRUMENTULUI INDICATOR

Pentru construcția multimetrelor se folosesc de obicei instrumente indicatoare sensibile (microampermetre de curent continuu), avînd scala divizată liniar (diviziuni echidistante), cu gradații în intervalele 0 – 30, 0 – 50, 0 – 100 etc.

Toate calculele implicate se bazează pe cunoașterea celor trei mărimi care caracterizează, în esență, orice instrument indicator:

— rezistența internă R_i (rezistența ohmică a bobinei), notată de obicei pe spatele carcasei;

— curentul I_i care produce deviația acului la cap de scală (ultima diviziune), notat de obicei pe scală, și

— căderea de tensiune pe instrument, U_i, atunci cînd acul se află la cap de scală.

Aceste trei mărimi sînt legate între ele prin legea lui Ohm, $U_i = R_i I_i$, deci este suficient să cunoaștem două dintre ele.

Determinarea curentului I_i se poate face prin comparație cu un aparat etalonat, așa cum se arată în figura 1. De exemplu, dacă știm că instrumentul nostru (A_x) este un microampermetru cu $I_i < 100$ μA, putem folosi ca etalon (A_E) un microampermetru cu 100 μA la cap de scală, R = 10 kΩ și P = 100 – 250 kΩ. Inițial P se află în poziția cu toată rezistența înseriată. Deplasînd fin cursorul, se aduce acul instrumentului A_x la cap de scală, moment în care se citește pe A_E valoarea dorită a curentului I_i. Analog se fac aranjamente și pentru alte sensibilități, avînd grijă să se respecte polaritățile și să se prevadă valori adecvate pentru rezistența de limitare, R.

Rezistența internă R_i se determină de obicei prin metode indirecte. În principiu este posibilă măsurarea ei cu ajutorul unui ohmmetru, dar există riscul deteriorării instrumentului prin aplicarea unei tensiuni prea mari la bornele lui.

Una din metode este prezentată în figurile 2 și 3. Cunoscînd valoarea I_i, alegem experimental rezistența R_1 (fig. 2) în jurul valorii U/I_i, astfel încît acul instrumentului să indice exact capul de scală. De exemplu, pentru $I_i = 50$ μA și U = 1,5 V, R_1 va fi în jurul valorii de $1,5\ V/50 \cdot 10^{-6}\ A = 30\ k\Omega$ (practic se poate lua o rezistență fixă de 24 – 27 kΩ, în serie un un potențiometru de 10 kΩ, dat inițial la maximum). Întrerupem apoi circuitul și măsurăm exact valoarea R_1, după care intercalăm în serie cu ea o nouă rezistență, R_2 (fig. 3), aleasă astfel încît acul instrumentului să indice exact mijlocul scalei. Întrerupem circuitul și măsurăm exact valoarea R_2. Legea lui Ohm scrisă pentru cele două situații: $I_i = U/(R_1 + R_i)$ și $I_i/2 = U/(R_1 + R_2 + R_i)$ ne conduce printr-un calcul simplu la expresia valorii căutate, $R_i = R_2 - R_1$. Rezultate foarte bune se pot obține prin această metodă dacă se folosesc pentru R_1 și R_2 rezistențe de precizie (±1%) sau cutii decadice cu rezistențe etalon.

O altă metodă este arătată în figura 4. Cu K_2 deschis și K_1 închis (contact), se ajustează P_1 astfel ca acul să indice exact capul de scală. Apoi se închide și K_2 și se ajustează P_2 astfel ca acul să indice exact la mijlocul scalei. Presupunînd că prin aceasta curentul total absorbit de la sursă nu s-a modificat, rezultă că prin P_2 a fost «dirijat» curentul $I_i/2$, egal cu cel prin instrument, de unde $R_i = P_2$ (valoarea înseriată a lui P_2 în acest moment). Pentru a obține rezultate cît mai precise cu această metodă, grupul $U - R_1 - P_1$ trebuie să constituie o sursă ideală de curent cu valoarea I_i. Aceasta presupune rezistență totală foarte mare (deci și tensiune de alimentare mare), pentru ca valoarea curentului să nu fie influențată practic de conectarea lui P_2. Cum R_i este de obicei de ordinul sutelor de ohmi sau al kiloohmilor, grupul $R_1 + P_1$ se va lua de ordinul sutelor de kiloohmi sau al megaohmilor.

De exemplu, dacă $I_i = 60$ μA, putem lua U = 30 V, deci $R_1 + P_1$ va fi de ordinul a $30\ V/60 \cdot 10^{-6}\ A = 500\ k\Omega$; luăm $R_1 = 430 - 470\ k\Omega$ și $P_1 = 100\ k\Omega$, dat inițial la maximum. Și aici se pot folosi cu succes în locul lui P_2 cutii decadice sau rezistențe de precizie, evitîndu-se astfel măsurarea la ohmmetru. În lipsa unei surse cu tensiunea continuă de 30 V, măsurarea se poate face aproximativ și cu U = 9 – 12 V.

Mărimile I_i și R_i fiind astfel cunoscute, tensiunea U_i rezultă simplu din produsul lor, deci ne putem apuca de lucru. Nu trebuie să ne sperie eventualele erori de ±2% sau chiar ±5%, deoarece schemele practice pe care le vom calcula și realiza pe baza acestor mărimi vor fi, oricum, retușate la etalonare.

AMPERMETRU

Se știe că ampermetrele măsoară intensitatea curentului electric care trece printr-un circuit dat, alcătuit în esență dintr-o sursă de tensiune și o rezistență de sarcină. De aceea, ele se conectează în serie cu circuitul respectiv (fig. 5) și trebuie să aibă o rezistență internă cît mai mică, pentru a nu afecta semnificativ valoarea curentului ($R_A \ll R$).

Pentru a transforma un micro sau miliampermetru (cu R_i, I_i cunoscute) în ampermetru avînd deviația acului la cap de scală corespunzătoare unui curent de n ori mai mare, $I = n \cdot I_i$ ($n > 1$), este suficient să-i conectăm în paralel o rezistență R_S cu valoarea $R_S = \frac{R_i}{n-1}$, așa cum se arată în figura 6. Într-adevăr, atunci cînd acul se află la capul scalei, putem scrie: $R_iI_i = R_SI_S = U$, și $I = I_i + I_S$, de unde deducem $R_S = \frac{R_iI_i}{I_S} = \frac{R_iI_i}{I - I_i} = \frac{R_i}{n-1}$.

Rezistența R_S, numită șunt, trebuie deci să aibă valoarea $R_S = R_i/(n-1)$, unde n este factorul de desensibilizare a instrumentului.

Exemplu. Avem un microampermetru cu $I_i = 100\ \mu A$ și $R_i = 3\,000\ \Omega$ și dorim să-l transformăm în ampermetru cu 1 A la cap de scală. Din $I = 1$ A, $n = I/I_i = 1\ A/100 \cdot 10^{-6}\ A = 10\,000$, deducem $n - 1 = 9\,999$ și $R_S \approx 0{,}3\ \Omega$. Pentru $I = 0{,}1$ A am fi obținut $R_S \approx 3{,}003\ \Omega$ etc.

Rezistența internă a ampermetrului astfel rezultat este $R_A = R_i/n$, lucru care se poate deduce ușor calculînd rezistența echivalentă a grupului paralel $R_i \| R_S$.

Pentru a putea măsura suficient de precis o gamă cît mai largă de curenți, ampermetrele sînt prevăzute de obicei cu mai multe domenii (sensibilități), selectabile printr-un comutator. La alegerea lor se ține cont de acoperirea cît mai judicioasă a plajei totale propuse (de exemplu, între 0 și 1 A, între 0 și 3 A etc.), ca și de divizarea scalei pe instrumentul folosit. Astfel, dacă scala este gradată în intervalul 0 – 30, este recomandabil să alegem domeniile dintre «multiplii» lui 3 (pentru a putea citi și interpola ușor), ca de exemplu: 0,6 mA – 3 mA — 6 mA — 30 mA — 60 mA — 300 mA — 600 mA — 3 A.

Mai multe domenii înseamnă mai multe șunturi, calculate după relația precedentă, pentru valorile respective ale lui n. Problema este, însă, cum le conectăm la instrument?

Vom începe cu exemplul prost din figura 7, în care șunturile $R_{S1} - R_{S4}$ sînt conectate pe rînd prin comutatorul K. Într-adevăr, soluția (cea mai simplă, dealtfel) are două dezavantaje mari: în primul rînd, bornele de intrare A – B trebuie deconectate din circuitul de măsurare înainte de orice manevrare a comutatorului (în caz contrar, atunci cînd pîrghia-cursor a lui K se află între ploturile de contact 1 – 3, întregul curent de măsurat trece prin instrument, putîndu-l distruge instantaneu); în al doilea rînd, orice defecțiune a comutatorului (conexiuni dezlipite, contacte oxidate, imperfecte etc.) conduce la același risc de distrugere a instrumentului.

Soluția corectă a problemei — aplicată practic în toate AVO-metrele industriale — o constituie utilizarea așa-numitului *șunt universal*. Pentru a înțelege mai bine despre ce este vorba, să considerăm exemplul simplificat din figura 8, care reprezintă un ampermetru cu patru domenii de măsurare (comutatorul K în pozițiile 1 – 4). Notînd cu $I_1 - I_4$ curenții indicați la cap de scală, avem $I_1 = n_1 I_i, \ldots I_4 = n_4 I_i$, unde factorii de desensibilizare $n_1 - n_4$ (în ordine descrescătoare) sînt aleși după dorință. De exemplu, să presupunem că avem un instrument cu $I_i = 50\ \mu A$, $R_i = 500\ \Omega$ și dorim să-l transformăm în miliampermetru-ampermetru cu $I_4 = 1$ mA, $I_3 = 10$ mA, $I_2 = 100$ mA și $I_1 = 1$ A. Rezultă $n_4 = 20$, $n_3 = 200$, $n_2 = 2\,000$ și $n_1 = 20\,000$.

Cele patru rezistențe, $R_1 - R_4$, legate în permanență la bornele instrumentului și avînd rezistența totală $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$, corespund șuntului necesar pentru măsurarea curentului I_4 (cel mai mic domeniu), deci $R_{S4} = R = R_i/(n_4 - 1)$. Pentru exemplul ales rezultă $R_{S4} = R = 500\ \Omega/19 \approx 26{,}3\ \Omega$.

Celelalte șunturi sînt: $R_{S3} = R_1 + R_2 + R_3$, $R_{S2} = R_1 + R_2$ și $R_{S1} = R_1$.

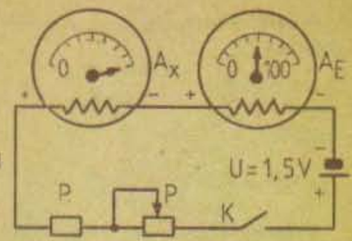
Să începem cu calculul șuntului R_{S1}, corespunzător raportului de desensibilizare n_1. Observăm că la rezistența internă a instrumentului se adaugă în acest caz diferența $R - R_{S1} = R_2 + R_3 + R_4$, deci, conform formulei șuntului, avem: $R_{S1} = R_1 =$

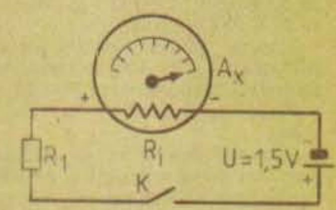
$$= \frac{R_i + R - R_{S1}}{n_1 - 1}.$$

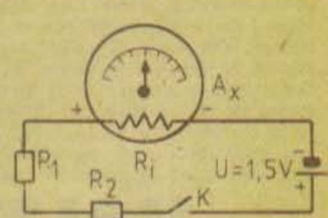
Înlocuind pe R și efectuînd calculele, deducem:

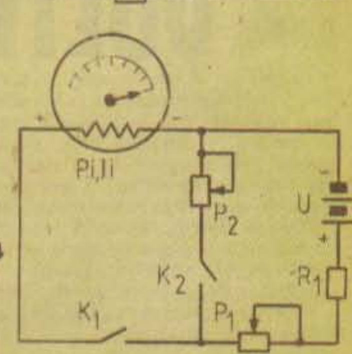
$$R_{S1} = \frac{R_i}{n_1/n_4\,(n_4 - 1)} = \frac{n_4}{n_1} R.$$

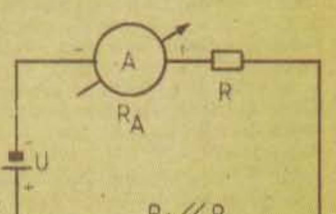
Pentru exemplul nostru $R \approx 26{,}3\ \Omega$, $n_4 = 20$ și $n_1 = 20\,000$, deci $R_{S1} = R_1 \approx 0{,}0263\ \Omega$.

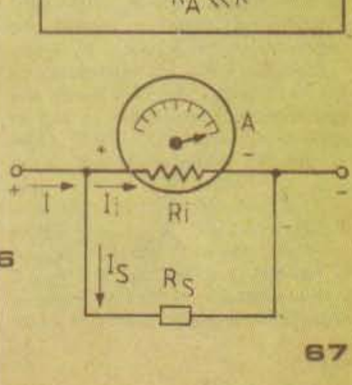
1


2


3


4


5


6


Analog se calculează şi celelalte şunturi:

$$R_{S2}=R_1+R_2=\frac{R_i+R-R_{S2}}{n_2-1}, \text{ de}$$

unde $R_{S2}=\frac{n_4}{n_2}\cdot R$;

$$R_{S3}=R_1+R_2+R_3=\frac{n_4}{n_3}\cdot R.$$

Pentru exemplul ales avem $R_{S2}=20\ R/2\,000 \approx 0{,}263\ \Omega$ şi $R_{S3}= 20\ R/200 \approx 2{,}63\ \Omega$.

Evident, valorile concrete ale rezistenţelor R_2, R_3 şi R_4 se obţin prin scăderi corespunzătoare: $R_2=R_{S2}-R_{S1}$, $R_3=R_{S3}-R_{S2}$; $R_4=R_{S4}-R_{S3}$.

Deşi este mai dificil de calculat, şuntul universal se preferă în practică datorită avantajelor sale vizibile «cu ochiul liber»: în primul rînd, instrumentul are în permanenţă conectat la bornele sale şuntul $R_{S4}=R$, care îi asigură o oarecare protecţie; în al doilea rînd, comutarea de pe un domeniu pe altul se face prin întreruperea curentului de măsurat, deci nu mai pune în pericol instrumentul. Nici eventualele defecţiuni ale comutatorului nu mai sînt aici dezastruoase, provocînd doar fluctuaţii ale citirilor sau erori grosolane de măsurare (în general, uşor de depistat).

În încheiere, vă sugerăm familiarizarea cu şuntul universal experimentînd montajul din figura 9. Folosind un instrument cu I_i şi R_i cunoscute, se alege un potenţiometru P (bobinat; eventual confecţionat ad-hoc) care să asigure o desensibilizare a instrumentului de 10–50 de ori. Se ataşează potenţiometrului un cadran divizat şi se marchează poziţiile cursorului care corespund unor curenţi de 1 mA, 10 mA, 50 mA, 100 mA etc. la cap de scală (prin comparaţie cu un AVO-metru industrial plasat în serie, într-un circuit uşor de calculat). Nu se vor depăşi în nici un caz curenţii maximi suportaţi de nichelina potenţiometrului fără încălzire apreciabilă!

Mai adăugăm că, în general, în cazul ampermetrelor contactele şunturilor trebuie să fie foarte sigure, materialele utilizate foarte rezistente şi puţin sensibile la creşterea temperaturii, iar comutatoarele de foarte bună calitate (cu contacte ferme).

• VOLTMETRU •

După cum se ştie, voltmetrele servesc la măsurarea tensiunii la bornele unei surse, ale unui consumator sau, în general, a tensiunii între două puncte date ale unui circuit electric (fig. 10). Ele se conectează în derivaţie (paralel) pe sursă (consumator) şi trebuie să aibă o rezistenţă internă cît mai mare pentru a nu afecta apreciabil — prin curentul absorbit — valoarea tensiunii de măsurat ($R_v \gg R$).

Pentru a transforma un instrument indicator dat (R_i, I_i — cunoscute) în voltmetru care să indice la cap de scală o tensiune U de n ori mai mare decît U_i ($n > 1$), $U = n.U_i$, este suficient să legăm în serie cu el o rezistenţă adiţională cu valoarea $R_{ad}= (n-1)R_i$. Într-adevăr, să urmărim figura 11, unde acul instrumentului indică la cap de scală, deci $I=I_i$. Avem $U=nU_i=U_i+U_{ad}$, sau $U_{ad}=(n-1)U_i$ şi, curentul fiind acelaşi prin R_i şi R_{ad}, $I_i=U_i/R_i=U_{ad}/R_{ad}$; de aici deducem uşor $R_{ad}=(n-1)R_i$.

Rezistenţa internă a voltmetrului astfel obţinut este $R_v=R_i+R_{ad}=nR_i$.

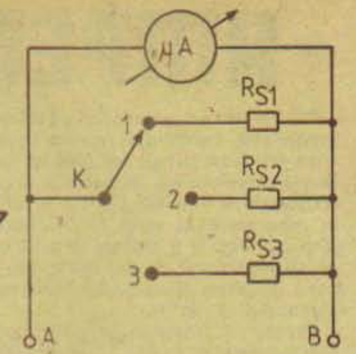
Exemplu. Avem un instrument cu $I_i=50\ \mu A$ şi $R_i=400\ \Omega$ şi dorim să-l transformăm în voltmetru cu cap de scală la $U_1=1\ V$, $U_2=10\ V$, $U_3= 100\ V$. Deducem $U_i=R_i\cdot I_i= 50\cdot10^{-6}\ A\cdot400\ \Omega=2\cdot10^{-2}\ V$; $n_1= U_1/U_i=1\ V/2\cdot10^{-2}\ V = 50$, $n_2= 500$, $n_3=5\,000$; $R_{ad1}=(n_1-1)R_i= 49\cdot400\ \Omega = 19\,600\ \Omega$, $R_{ad2}= 199\,600\ \Omega \approx 200\ k\Omega$ şi $R_{ad3}= 1\,999\,600\ \Omega \approx 2\ M\Omega$. Comutarea domeniilor se poate face ca în figura 12, neexistînd riscul distrugerii instrumentului (comutatorul întrerupe circuitul la trecerea voltmetrului de pe un domeniu pe altul învecinat).

Aminteam la început că voltmetrele trebuie să aibă o rezistenţă internă R_v cît mai mare. În literatura de specialitate se întîlneşte deseori noţiunea de sensibilitate (sau ceva asemănător), exprimată în «kiloohmi pro volt», pe care o vom nota cu S. Valoarea tipică a lui S este de 20 kΩ/V, ceea ce înseamnă că fiecărui volt «oferit» spre măsurare aparatul îi «opune» o rezistenţă de 20 kΩ. Pe gama de 10 V, de exemplu, voltmetrul prezintă o rezistenţă internă de 10 V.20kΩ/V=200 kΩ.

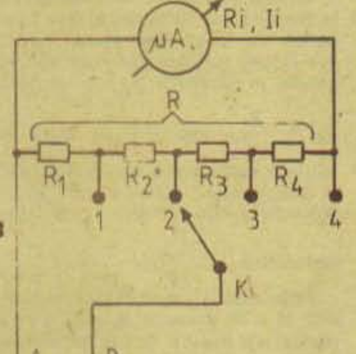
Pentru calcularea sensibilităţii S, pe oricare dintre domeniile voltmetrului se efectuează raportul dintre rezistenţa R_v şi tensiunea la cap de scală, U; se obţine $S=\frac{R_v}{U}=\frac{nR_i}{nU_i}=\frac{1}{I_i}$ adică un lucru surprinzător pentru începători: «kiloohmii pro volt» ai voltmetrului nu reprezintă altceva decît inversul curentului I_i indicat la cap de scală de instrumentul «liber». De exemplu, pentru $I_i=50\ \mu A$ rezultă $S=20\ k\Omega/V$; pentru $I_i=100\ \mu A$, $S= 10\ k\Omega/V$ etc.

Concluzia este simplă: obţinem un voltmetru cu «sensibilitatea» cît mai mare (fără mijloace electronice) folosind ca instrument indicator un microampermetru cu I_i cît mai mic.

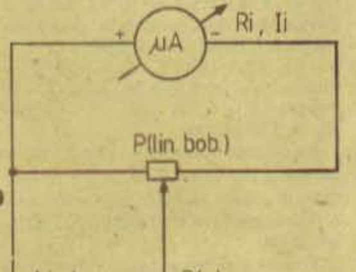
7



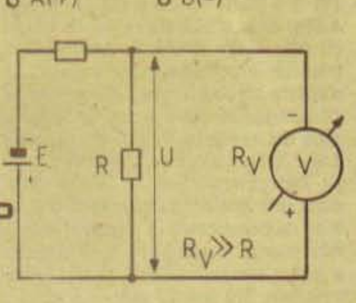
8



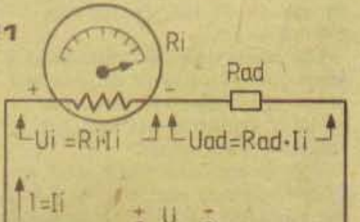
9

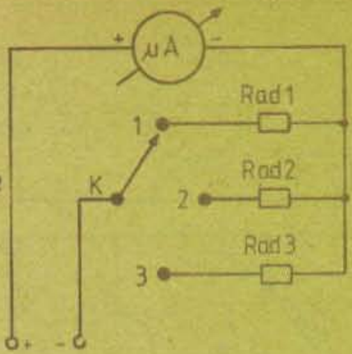


10

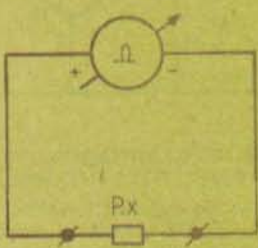


11

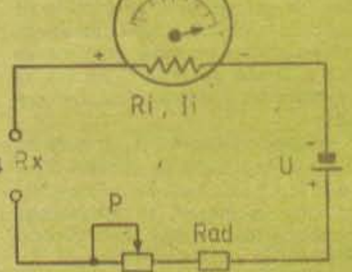




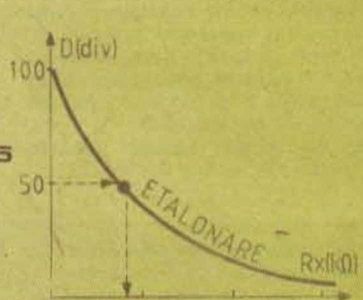
12



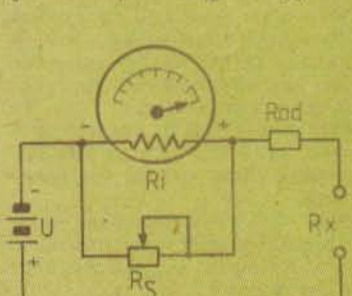
13



14



15



16

OHMMETRU

Măsurarea rezistențelor electrice se face cu ajutorul ohmmetrelor. Spre deosebire de voltmetre și ampermetre, ohmmetrele sînt prevăzute cu sursă proprie de tensiune, rezistența de măsurat fiind izolată practic de orice circuit electric (fig. 13). Există două categorii mari de ohmmetre (neelectronice), în funcție de poziția rezistenței necunoscute față de instrumentul indicator, anume ohmmetrele serie și ohmmetrele paralel.

Vom începe cu cea mai simplă variantă de *ohmmetru serie* (fig. 14), alcătuit dintr-un circuit serie cuprinzînd: instrumentul indicator (microampermetru cu I_i, R_i — cunoscute), sursa de tensiune continuă, U (baterii sau alimentator, cu tensiunea între 1,5 V și 30 V), rezistența de limitare R_{ad}, potențiometrul P și rezistența de măsurat, R_x.

Calculul schemei începe prin alegerea tensiunii, U. De exemplu, putem lua U = 4,5 V (baterie). Determinăm apoi orientativ rezistența totală, R, care trebuie înseriată cu instrumentul și bateria pentru a rezulta un curent egal cu I_i: $R \approx U/I_i$ (putem neglija aici pe R_i și rezistența sursei). De exemplu, dacă $I_i = 50\ \mu A$, obținem $R \approx 4{,}5\ V/50\cdot10^{-6} A = 90\ k\Omega$. Deoarece o baterie nouă poate avea — la un curent de sarcină atît de mic — o tensiune la borne mai mare de 4,5 V, vom lua acoperitor $R \approx 100\ k\Omega$. O parte din această valoare totală o materializăm prin rezistența fixă R_{ad}, iar cealaltă parte — variabilă, pentru a se putea corecta scăderea tensiunii bateriei — prin potențiometrul P. De exemplu, dacă vrem să admitem scăderea lui U pînă la 4,2 V, R_{ad} trebuie să fie de cel mult 84 kΩ (P la zero). Putem deci lua $R_{ad} = 75 - 82\ k\Omega$ și $P = 22 - 25\ k\Omega$ (liniar).

Următorul pas îl constituie «aducerea la zero», fără R_x. În acest scop se scurtcircuitează bornele R_x și se manevrează P astfel încît acul instrumentului să indice exact capul de scală. În acest moment curentul este I_i, diviziunea maximă indicată de ac corespunzînd valorii $R_x = 0$. Deducem că gradațiile ohmmetrului vor fi «pe dos» față de cele ale microampermetrului, avînd valoarea $R_x = 0$ în dreapta $(I = I_i)$ și valoarea $R_x = \infty$ în stînga $(I = 0)$.

Înlăturînd scurtcircuitul, conectăm la bornele R_x diferite rezistențe cunoscute și notăm într-un tabel indicațiile acului, D (diviziuni). Pe baza acestor date trasăm apoi pe hîrtie milimetrică graficul $D(div) = f(R_x)$, pe care îl vom putea folosi ulterior pentru măsurarea unor rezistențe necunoscute (fig. 15). Este de preferat ca axa R_x să aibă divizare logaritmică.

Schema descrisă are multe dezavantaje. În primul rînd, curba de etalonare este pronunțat neliniară (de fapt, toate ohmmetrele neelectronice sînt neliniare); din acest motiv, măsurătorile se pot efectua cu precizie satisfăcătoare numai într-un domeniu limitat al valorilor R_x. În al doilea rînd, etalonarea se «deplasează» apreciabil cu scăderea tensiunii de alimentare; de aceea sursa este exploatată numai între limite restrînse de tensiune. Un dezavantaj și mai mare îl constituie faptul că, pentru a putea «deplasa» domeniul de citire optimă a lui R_x, este necesar să se schimbe tensiunea de alimentare, implicit grupul $R_{ad} + P$ (reetalonare etc.).

O variantă mai avantajoasă de *ohmmetru serie* este cea din figura 16. Se obține o precizie suficientă de măsurare pentru valori R_x cuprinse în intervalul $(0{,}1\cdot R_{ad} - 10\cdot R_{ad})$. Circuitul este tot serie ($U - R_x - R_{ad}$ — instrument), cu deosebirea că nu se folosește instrumentul «liber» (R_i, I_i), ci șuntat în prealabil prin șuntul variabil R_S, care este un potențiometru liniar cu valoarea $R_S = (10 - 20)\cdot R_i$. Rolul acestuia este de a compensa scăderea în timp a tensiunii bateriei de alimentare. Totodată, prin alegerea unor valori diferite pentru R_S și R_{ad}, se pot obține mai multe sensibilități ale ohmmetrului, pentru aceeași tensiune de alimentare. Dacă dorim să măsurăm rezistențe foarte mari, va trebui să mărim corespunzător pe U și R_{ad}.

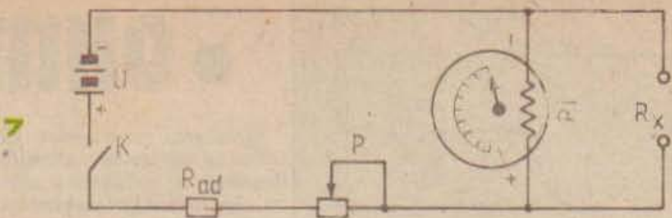
Vom ilustra pe scurt modul de calcul printr-un exemplu concret. Fie instrumentul un microampermetru cu $I_i = 50\ \mu A$, $R_i = 600\ \Omega$, iar sursa o baterie cu U = 4,5 V. Avem nevoie de un potențiometru bun (liniar, de preferință bobinat) cu valoarea între $10\cdot R_i$ și $20\cdot R_i$, adică între 6 kΩ și 12 kΩ orientativ. Presupunem că am ales P = 10 kΩ. Circuitul serie îl vom calcula pentru «aducerea la zero» într-o poziție intermediară a cursorului lui P, de exemplu la jumătate (extremitatea minimă se exclude, instrumentul fiind aici scurtcircuitat, iar cea maximă se exclude pentru că nu ar mai fi posibilă creșterea sensibilității la scăderea tensiunii bateriei). Avem deci $R_S = P/2 = 5\ k\Omega$. Pentru ca instrumentul să indice la cap de scală, curentul prin circuitul serie trebuie să fie $I = n\cdot I_i$, unde n este factorul de desensibilizare introdus de șuntul R_S. Avem: $n = 1 + R_i/R_S$ (din formula șuntului), adică $n = 1 + 600\ \Omega/5\,000\ \Omega = 1{,}12$, deci $I = 1{,}12\cdot50\ \mu A = 56\ \mu A$. Putem acum calcula aproximativ R_{ad} =

$= U/I = 4.5\ V/56 \cdot 10^{-6}\ A \approx$ $\approx 80\ k\Omega$. Nu ne interesează valoarea exactă, deoarece există posibilitatea de reglaj din P. «Aducerea la zero» o facem scurtcircuitînd bornele R_x și reglînd P astfel ca acul să indice cap de scală. Urmează etalonarea scalei ca la varianta precedentă.

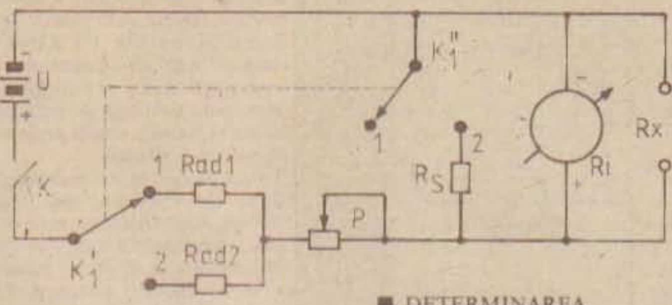
În schemele AVO-metrelor industriale, domeniile de ohmmetru serie cu sensibilități diferite (X 1 kΩ, X 10 kΩ, X 100 kΩ) se obțin prin folosirea rețelei existente de șunturi și rezistențe adiționale corespunzătoare funcțiilor de miliampermetru-voltmetru. Abordarea unor astfel de scheme complexe se recomandă numai după familiarizarea cu circuitele simple de principiu.

Rezistențele mici — pînă la ordinul sutelor de ohmi — se măsoară cu *ohmmetrul paralel* (fig. 17). Precizii satisfăcătoare de măsurare se obțin pentru valorile R_x cuprinse între $0,1 \cdot R_i$ și R_i, limita inferioară putînd fi coborîtă prin șuntarea prealabilă a instrumentului.

17



18



Circuitul se numește «paralel» după poziția rezistenței necunoscute, R_x, în paralel cu instrumentul, deci avînd rolul unui șunt cu valoarea necunoscută. Pentru a avea ce șunta R_x, instrumentul se aduce inițial cu acul la cap de scală, folosindu-se în acest scop circuitul serie $U - R_{ad} - P -$ instrument, evident cu bornele R_x libere («aducerea la zero» prin manevrarea lui P). După aceasta se scurtcircuitează bornele R_x, acul trebuind să indice practic zero (deviația foarte mică a acului corespunde rezistenței firelor de conexiune la bornele R_x; această valoare se va scădea sistematic din citiri, la măsurarea unor rezistențe foarte mici).

Nu revenim asupra modului de calcul al circuitului serie, prezentat anterior. Vom observa doar că la acest tip de ohmmetru scara este «normală», cu $R_x = 0$ în extremitatea stîngă a scalei și $R_x = \infty$ în extremitatea dreaptă; aceasta nu înseamnă însă că este și liniară. Este necesară și aici etalonarea prin comparație.

Domenii diferite de măsurare se pot obține (cu aceeași sursă, U) schimbînd grupul R_{ad} — P (eventual numai pe R_{ad}) simultan cu comutarea unor șunturi adecvate pe instrument. În acest scop sînt necesare comutatoare cu mai multe poziții, cu două secțiuni. Un astfel de exemplu este cel din figura 18, cu două domenii (1, 2) selectabile din K_1 (K_1', K_1'' — sincrone). În prima poziție, circuitul serie conține pe R_{ad1} și P, instrumentul fiind liber, iar în a doua pe R_{ad2} și P, instrumentul fiind șuntat prin R_S.

Să considerăm exemplul numeric: $I_i = 50\ \mu A$, $R_i = 500\ \Omega$, $U = 4,5\ V$. Alegem $R_S = 500\ \Omega$, valoare ce corespunde unui factor de desensibilizare (în poziția 2) $n = 1 + R_i/R_S = 2$. Pentru poziția 1 a lui K_1, $I = I_i$, deci $R = R_{ad1} + P \approx U/I_i = 90\ k\Omega$. Pentru poziția 2, $R = P_{ad2} + P \approx U/2 \cdot I_i = 45\ k\Omega$. Putem lua un potențiometru comun cu valoarea $P = 22 - 25\ k\Omega$ (liniar), $R_{ad1} = 75\ k\Omega$ și $R_{ad2} = 22\ k\Omega$.

■ DETERMINAREA REZISTENȚEI INTERNE

În loc de încheiere a acestui breviar — care la solicitarea dumneavoastră ar putea continua în revistă prin abordarea măsurătorilor în curent alternativ —, vom prezenta o metodă precisă de determinare a rezistenței interne R_i a unui instrument, atunci cînd se cunoaște exact curentul I_i la cap de scală. Vom lua ca exemplu tot $I_i = 50\ \mu A$ (valoare uzuală).

Alegem o rezistență R_S de mică valoare și de precizie, de exemplu $R_S = 10\ \Omega\ (\pm 1\%)$, pe care o conectăm ca șunt, în paralel cu instrumentul (contacte foarte bune). Prin comparație cu un ampermetru etalonat, determinăm curentul I la cap de scală al instrumentului astfel șuntat (vom pleca de la valori mici de curent, de exemplu de la 0,5 – 1 mA, urmărind ambele scale). Să presupunem că am determinat $I \approx 2,55\ mA$. Rezultă $n = I/I_i = 2,55\ mA/50 \cdot 10^{-3}\ mA = 51$, iar din formula șuntului deducem $R_i = (n-1)R_S = 50 \cdot 10\ \Omega = 500\ \Omega$.

ENCICLOPEDIE T

RADIO

1890: francezul **Eduard Branly** (1844—1940) inventează și construiește primul radioconductor (tub umplut cu pilitură de fier pusă în circuit cu un galvanometru și o pilă).

1894: **Branly** folosește pentru prima oară antena care permite creșterea distanței între emițător și receptor.

1896: **Guglielmo Marconi** (1874—1937) depune primul brevet pentru un aparat de telegrafie «fără fir», care poate efectua legături la 3 km.

1898: lordul **Kelvin** transmite primul radioprogram între două stații Marconi instalate în insulele britanice Wight și Bournemouth (distanță 23 km).

1900: prima stație de emisie oficială este inaugurată în Germania.

1902: mesajele radio acoperă o distanță de 2 500 km.

1907: americanul **Lee de Forrest** inventează tubul cu vid, care va permite radiofoniei noi perfecționări datorită amplificării superioare a undelor hertziene.

1912: apelul S.O.S. transmis prin radio de pe «Titanic» permite salvarea a cîteva sute de vieți omenești.

1920: stațiile americane de radio difuzează primele programe regulate, inaugurînd și buletinele cotidiene de știri.

DEFECTOSCOP

Ing. MIHAI FLORESCU

Utilizarea aparatelor de măsură uzuale la depanare presupune o distribuire a atenției pentru a putea urmări atît montajul verificat, cît și indicația instrumentului de măsură. Pentru a ușura munca depanatorilor, propunem în cele ce urmează construirea unui ohmmetru prevăzut cu un sistem de avertizare sonoră a modificării rezistenței verificate. Modul de funcționare este următorul:

— Primul etaj al schemei reprezintă un amplificator de curent continuu care mărește sensibilitatea microampermetrului de 100 μA. Astfel, se obține o impedanță mare de intrare a montajului. Schema amplificatorului este realizată cu tranzistoare cu germaniu pentru a avea o stabilitate mai mare cu temperatura.

— Al doilea etaj al schemei, de o construcție mai puțin uzuală, este un oscilator comandat în tensiune, cu o plajă foarte mare de variație a frecvenței (de la zecimi de hertz la sute de hertzi). Funcție de pragul reglat din potențiometrul P_3 (figura 1), se poate declanșa oscilatorul cu începere dintr-un anumit punct al scalei.

Potențiometrul P_2 reglează punctul la zero (bornele de intrare scurtcircuitate), iar P_1 reglează capătul de scală (bornele în aer). Partea de ohmmetru a fost desenată separat în figura 2. Pentru poziția cu rezistența serie de 510 kΩ, fără șuntare, scala este de 2 MΩ. Șunturile se determină experimental funcție de scalele de măsură dorite. Este evident că putem utiliza schema și cu funcțiile de milivoltmetru și microampermetru de curent continuu de mare sensibilitate. Datele aproximative ale schemei amplificatorului sînt curent de intrare maxim 3 μA, impedanță de intrare – 1,3 MΩ.

Cîteva cuvinte despre construcția propriu-zisă sînt necesare. Tranzistoarele $T_1 - T_2$ și $T_3 - T_4$ se împerechează și se montează cîte două pe un mic radiator cu rol de egalizare a temperaturii. Difuzorul și transformatorul sînt de la orice tip de radioreceptor cu tranzistoare. Pentru alimentare au fost utilizate surse separate, pentru a nu se complica rețeaua de polarizare a tranzistoarelor. Scala aparatului este similară cu cea a unui AVO-metru uzual, liniaritatea amplificatorului fiind bună, cu condiția asigurării unei simetrii cît mai bune a schemei diferențiale.

Lista pieselor utilizate este:

— T_1, T_2 — EFT 321 cu $\beta = 50-60$; T_3, T_4 — EFT353 cu $\beta = 50-60$; T_5, T_6 — BC 251; T_7 – BC171B; T_8 – EFT 323 — punct verde.

— R_1, R_2 – 4,7 MΩ; R_3, R_4 – 0,5 kΩ; R_6 – 10 kΩ; R_7 – 2,2 kΩ; R_8 – 1,2 kΩ; R_9 – 0,47 kΩ.

P_1 – 5 kΩ; P_2, P_3 – 10 kΩ; C_1 – 100 μF.

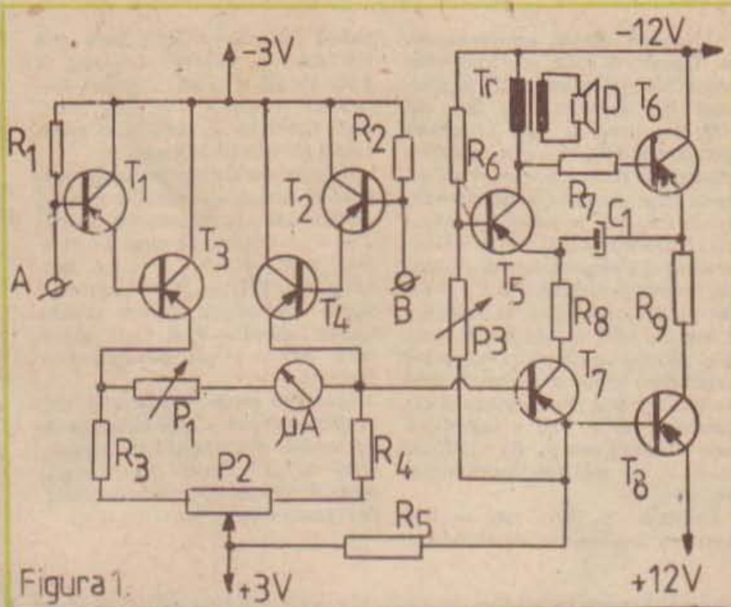


Figura 1.

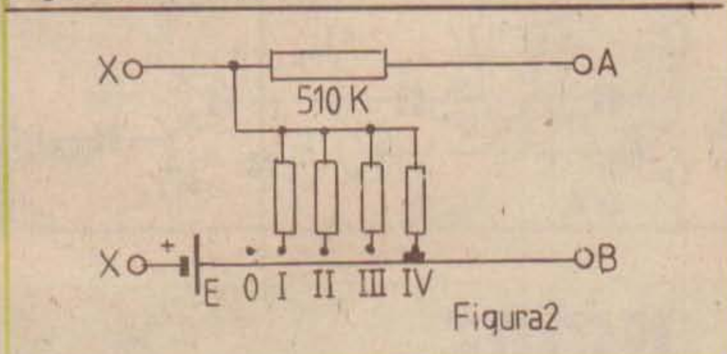
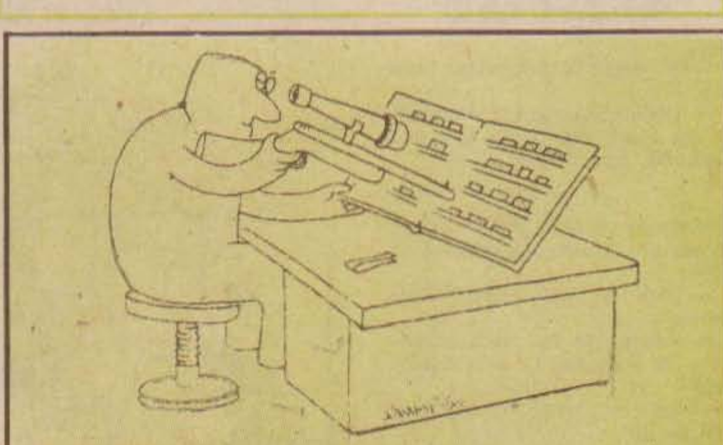


Figura2



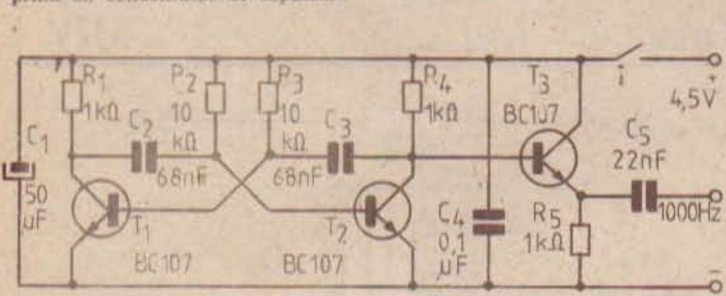
GENERATOR 1kHz

O schemă simplă, arhicunoscută, dar deosebit de utilă constructorilor începători: generatorul AF cu frecvență fixă (în cazul de față cca 1 000 Hz), avînd la bază un circuit basculant astabil. Nu revenim asupra principiului de funcționare. Vom remarca doar prezența condensatoarelor de decuplaj pe sursă ($C_1=47-100\ \mu F$, electrolitic și $C_4=47-100$ nF, ceramic) și a etajului repetor pe emitor, realizat cu tranzistorul T_3. După cum se știe, acest etaj nu amplifică în tensiune (nici nu este nevoie, semnalul generat de multivibrator avînd amplitudine suficient de mare); rolul său aici este de a prelua semnalul din colectorul lui T_2 sub o impedanță mare de intrare (cca $\beta_3 \cdot R_5 > 100\ k\Omega$), pentru a nu perturba funcționarea oscilatorului.

Semnalul de ieșire este «cules» printr-un condensator de capacitate redusă ($C_5=20-33$ nF), care, prin reactanța sa suficient de mare la 1 000 Hz ($X_c={}^1/_2\ \pi fC$; pentru $C=22$ nF rezultă $X_c \approx 7{,}2\ k\Omega$), protejează montajul în cazul unui scurtcircuit accidental la ieșire.

Schema multivibratorului fiind simetrică, perioada oscilațiilor poate fi determinată aproximativ cu relația: $T(s) \approx 1{,}4 \cdot R(\Omega) \cdot C(F)$, unde $R=R_2=R_3$ și $C=C_2=C_3$. Evident, frecvența este: $f(Hz)=1/T(s)$. Cunoscînd aceste dependențe, putem acționa asupra valorilor R și C în sensul dorit pentru a modifica frecvența generată.

Montajul poate fi utilizat pentru verificarea rapidă a unor componente electronice (condensatoare, tranzistoare etc.) și îndeosebi pentru verificarea și depanarea amplificatoarelor, radioreceptoarelor etc.



știați că...

...în anul 1895, fizicianul **Dragomir Hurmuzescu** a realizat un dinam de tensiune ridicată (3 000 V, într-o vreme cînd dinamurile nu treceau de 1 500 V), contribuție tehnică însemnată, care i-a servit pentru susținerea tezei de doctorat?

...specialistul român **Emil Geles** (1891—1976) este autorul a două brevete de invenții, achiziționate de firma Marconi: aparat receptor pentru eliminarea perturbațiilor atmosferice (1921) și ameliorări asupra antenelor de transmisie și recepție a undelor electromagnetice?

...autorul primului curs de telegrafie și telefonie fără fir (București, 1927), **Sergiu Condrea**, este inventatorul unui sistem de televiziune brevetat în 1935?

...în domeniul antenelor, primele studii românești se datorează lui **Tudor Tănăsescu** (1901—1961), care a conceput în 1930 o metodă grafoanalitică de determinare a caracteristicii de directivitate a unui sistem format din două antene?

umor

— Tovarășe doctor, pot să beau vin?

— Desigur. O linguriță dimineața și una seara, dar înainte de a bea scuturați bine lingurița...

*

Vizitatorii unui muzeu se opresc în fața unui tablou și îl întreabă pe ghid:

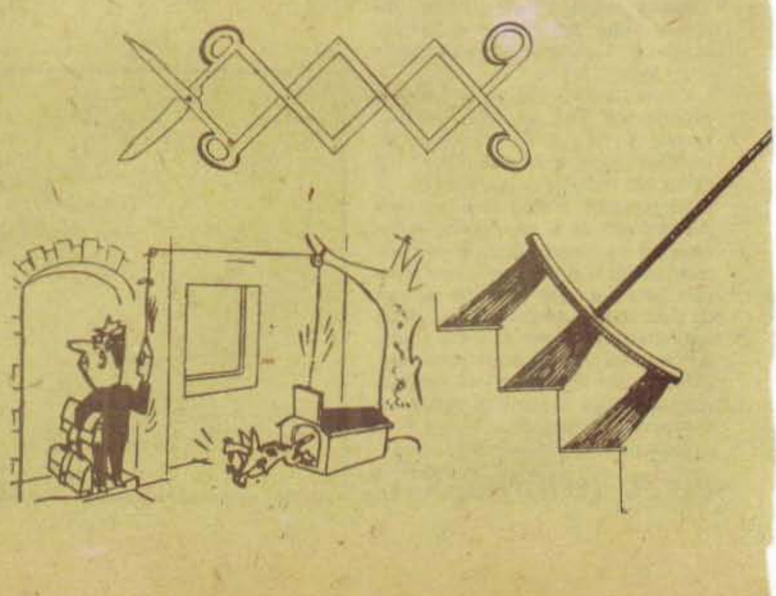
— Cînd a fost pictat acest tablou?

— Acum 518 ani și jumătate.

— De unde știți cu atîta exactitate?

— Cînd am venit eu aici avea 500 de ani...

(După ING)



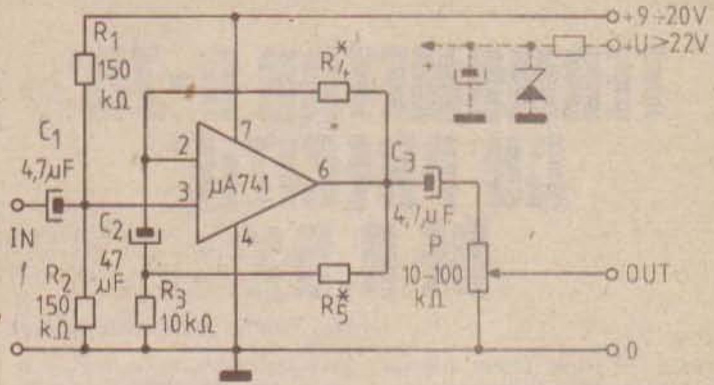
PREAMPLIFICATOR CU CÎŞTIG FIX

Cu un circuit integrat de tip μA741 (sau βA741) se poate realiza acest preamplificator AF liniar, care are avantajul unui cîştig fix în tensiune, dat aproximativ de raportul rezistenţelor R_5 şi R_3: $G_v \approx R_5/R_3$, pentru $R_4 \gg R_5, R_3$. Astfel, pentru un cîştig de 50 se vor lua aproximativ $R_4 = 5{,}6$ MΩ şi $R_5 = 560$ kΩ, pentru $G_v = 20$ se iau $R_4 = 2{,}2$ MΩ şi $R_5 = 220$ kΩ, pentru $G_v = 10$, $R_4 = 1$ MΩ şi $R_5 = 100$ kΩ etc.

Schema este clasică şi nu necesită explicaţii deosebite. Se remarcă doar prezenţa circuitului de contrareacţie în alternativ, $R_5 - R_3$, decuplat în continuu prin condensatorul C_2 (cu pierderi foarte mici).

Rezistenţele $R_1 - R_2$ (egale) se pot lua între 100 kΩ şi 200 kΩ, de preferinţă cu peliculă metalică; nici valorile $C_1 - C_3$ nu sînt critice (0,1 μF – 10 μF).

Un alt avantaj al schemei îl constituie alimentarea de la o sursă unică de tensiune, evident foarte bine filtrată. În cazul alimentării de la baterii, pe sursă va fi prevăzut un condensator de decuplare de 47 – 100 μF.



Preamplificatorul poate fi utilizat pentru mărirea de un anumit număr dorit de ori a sensibilităţii de intrare a amplificatoarelor AF de putere. Dacă amplificatorul se alimentează de la o tensiune mai mare de 20 – 22 V (cum este cazul, de regulă), schema preamplificatorului va trebui completată cu o celulă de stabilizare care să-i furnizeze tensiunea necesară (aleasă la experimentare). În paralel cu dioda Zener se montează obligatoriu un condensator (47 – 100 μF).

De asemenea, preamplificatorul poate servi pentru audiţia (de control) în cască a unor semnale AF slabe, de exemplu de la circuitul de detecţie al unui radioreceptor simplu. Se ia P = 5 – 10 kΩ log, iar căştile (2 000 Ω) se conectează între masă şi ieşire, printr-un condensator de 0,1 – 4,7 μF.

ENCICLOPEDIE T

DISCUL (EVOLUŢIA ÎN DATE)

1807: **Thomas Young** (1773—1829) realizează un cilindru mobil care înregistrează vibraţiile unui corp sonor.

1857: **Edouard de Martinville** (1817—1879) inventează fonoautograful, aparat ce înregistrează vibraţii acústice cu ajutorul negrului de fum.

1876: **Graham Bell** (1847—1922) realizează primul microfon.

1877: **Charles Cros** (1842—1888) descrie paleofonul cu disc şi cilindru. **Thomas Edison** (1847—1931) inventează sistemul de înregistrare şi reproducere al sunetului. **Werner von Siemens** obţine brevetul pentru difuzor.

1881: **Edison** lansează aparatul comercial de înregistrare şi citire a sunetului pe cilindri de ceară.

1886: **Graham** şi **Chichester Bell** obţin brevetul pentru un gramofon cu cilindri de ceară, gravură cu ac şi pîlnie.

1887: **Emil Berliner** (1851—1929) realizează primul disc (ϕ 30 cm) cu aproximativ 78 de ture/minut.

1893: realizarea primelor discuri cu multiplicare prin presiune.

1896: fraţii **Emile** (1860—1937) şi **Charles Pathé** (1863—1957) organizează prima societate de fonografe.

1898: **Valdemar Poulsen** (1876—1942) descoperă înregistrarea pe fir magnetic (descoperire ce va aştepta 40 de ani pînă la aplicare).

1902—1906: discul înlocuieşte definitiv cilindrul de înregistrare.

1928: descoperirea benzii magnetice.

1928—1936: apariţia primelor discuri LP (ϕ 30 cm, 33 de ture/minut).

1935: Societatea A.E.G. construieşte primul magnetofon.

1945: primele discuri de aluminiu.

1949: crearea discului cu diametrul de 17 cm cu 45 de ture/minut.

1957: se renunţă la turaţia 78; apar primele înregistrări stereo (realizate experimental încă din 1931).

1968: primul casetofon; generalizarea stereofoniei.

1970: apariţia cuadrofoniei.

1976: recondiţionarea vechilor înregistrări cu ajutorul ordinatoarelor.

UNITĂŢI DE MĂSURĂ

Pentru a nu greşi la efectuarea calculelor cu mărimi fizice (dimensionale), reţineţi următoarele reguli elementare:

1. Exprimaţi rezultatul oricărei măsurători asupra unei mărimi M sub forma unui produs dintre valoarea numerică obţinută, n şi unitatea de măsură adoptată, u : M = n.u (exemple: I = 2 A, R = 220 Ω, U = 12 V etc.).

Valoarea numerică nu are nici o semnificaţie dacă nu este însoţită de unitatea de măsură corespunzătoare. Într-adevăr, o aceeaşi mărime are valori numerice diferite dacă se folosesc unităţi de măsură diferite (exemplu: I = 2 A = 2 000 mA = $2\cdot10^6$ µA etc.).

2. Chiar dacă nu se pune practic semnul de înmulţire între n şi u, expresia n.u trebuie privită şi tratată efectiv ca un produs. De exemplu, cînd ridicăm la pătrat mărimea I = 5 mA, trebuie să ridicăm la pătrat amîndoi factorii: $I^2 = (5\ mA)^2 = 5^2(mA)^2 = 25\cdot(10^{-3}\cdot A)^2 = 25\cdot10^{-6}\cdot A^2$.

3. Utilizaţi în toate calculele valori numerice exprimate în unităţile fundamentale, iar nu în submultipli sau multipli ai acestora. Efortul de transformare este răsplătit prin diminuarea riscului de a greşi.

4. Evitaţi calculele mintale, preferînd să scrieţi pe hîrtie toate operaţiile intermediare, inclusiv multiplicările cu puterile lui 10. O eventuală greşeală strecurată este mult mai uşor de depistat în acest fel.

TERMOMETRU 0-70° CU PRECIZIE DE 0,5%

Ing. NICOLAE ANDRIAN

Principiul folosit pentru măsurarea temperaturii se bazează pe variaţia tensiunii U_{BE} a două tranzistoare bipolare care lucrează cu curenţi de colector diferiţi, rezultînd o variaţie direct proporţională cu temperatura absolută.

După cum rezultă din figură şi din principiul enunţat, circuitul de măsură trebuie să asigure polarizarea cu curent constant a tranzistoarelor T_1 şi T_2 simultan cu posibilitatea ajustării raportului curenţilor de colector I_{C1}/I_{C2}. Curenţii de colector sînt constanţi deoarece pe rezistenţele de colector căderile de tensiune sînt egale (amplificatorul operaţional face ca potenţialele colectoarelor să fie egale). Suma curenţilor de colector este fixată de generatorul de curent realizat cu tranzistorul BC 107 B ($I_{C1}+I_{C2}=220$ µA). Valorile rezistenţelor de colector determină raportul curenţilor. Raportul I_1/I_2 se reglează din potenţiometrul P_1. Gama necesară de reglaj a raportului I_1/I_2 se poate estima din valoarea derivei de offset. Din calcule rezultă că pentru poziţia din mijloc a potenţiometrului P_1 raportul curenţilor este de 3,18. P_1 permite modificarea acestui raport între 3,02 şi 3,35.

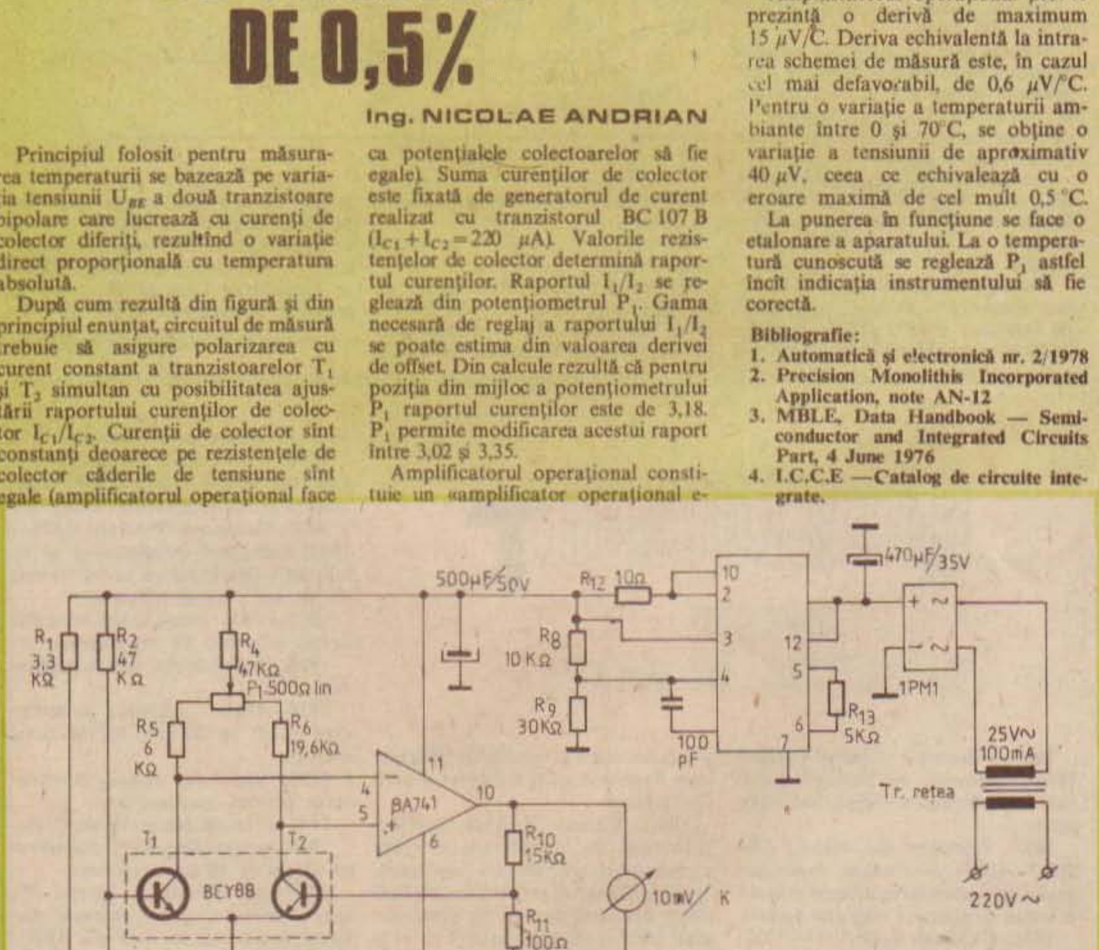
Amplificatorul operaţional constituie un «amplificator operaţional echivalent», care funcţionează în conexiune neinversoare. Valoarea raportului $R_{10}/(R_{11}+P_2)$ se reglează din potenţiometrul P_2 la 99, astfel ca la ieşire să rezulte o sensibilitate generală a schemei: $\Delta V_0/\Delta T = 10\ mV/K$.

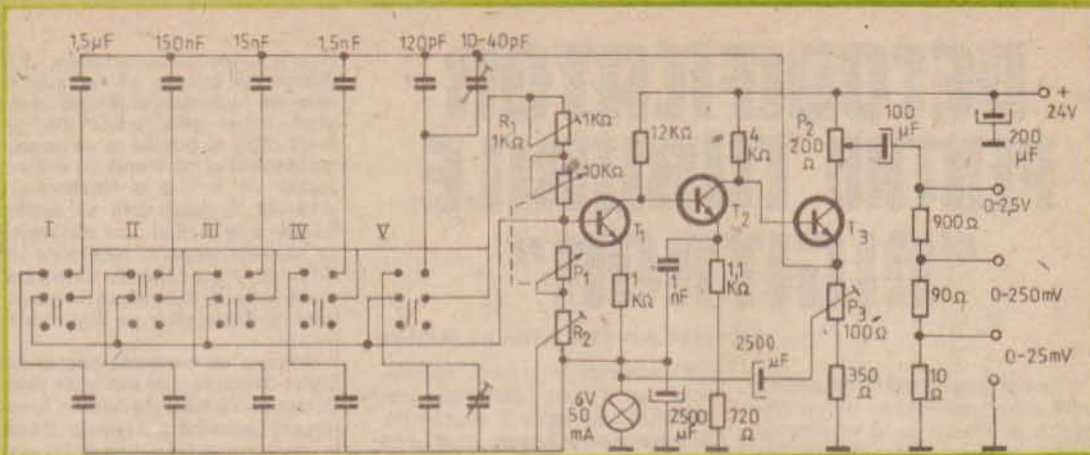
Amplificatorul operaţional βA741 prezintă o derivă de maximum 15 µV/°C. Deriva echivalentă la intrarea schemei de măsură este, în cazul cel mai defavorabil, de 0,6 µV/°C. Pentru o variaţie a temperaturii ambiante între 0 şi 70°C, se obţine o variaţie a tensiunii de aproximativ 40 µV, ceea ce echivalează cu o eroare maximă de cel mult 0,5 °C.

La punerea în funcţiune se face o etalonare a aparatului. La o temperatură cunoscută se reglează P_1 astfel încît indicaţia instrumentului să fie corectă.

Bibliografie:

1. **Automatică şi electronică nr. 2/1978**
2. **Precision Monolithis Incorporated Application, note AN-12**
3. **MBLE, Data Handbook — Semiconductor and Integrated Circuits Part, 4 June 1976**
4. **I.C.C.E —Catalog de circuite integrate.**





GENERATOR AF

Ing. ILIE MIHĂESCU

În laboratorul electronistului nu trebuie să lipsească un generator de joasă frecvență, cu semnal sinusoidal pentru testarea și reglarea aparaturii ce lucrează în aceste domenii: preamplificatoare și amplificatoare audio, radioreceptoare, automatizări etc.

Cu acest generator se acoperă toată gama de frecvențe cuprinsă între 10 Hz și 1 MHz.

Pentru obținerea unui semnal cît mai sinusoidal și cu o amplitudine cît mai constantă s-au construit 5 subgame cu raportul 1/10 și care lucrează în felul următor:

I = 10 Hz – 100 Hz; II – 100 Hz – 1 000 Hz; III = 1 kHz – 10 kHz; IV = 10 kHz – 100 kHz; V = 100 kHz – 1 MHz.

Generatorul este în esență un amplificator de bandă largă, cu reacția pozitivă selectivă realizată cu elemente RC, cuplajul între etaje făcîndu-se galvanic. În fiecare subgamă de frecvențe reglajul fin se realizează cu un potențiometru dublu, de 2 × 10 kΩ, cu variație liniară a rezistenței.

Menținerea constantă a amplitudinii semnalului este dictată de un element neliniar: becul cu incandescență montat în emitorul tranzistorului T1.

După realizarea practică se trece la reglarea și inscripționarea scalei. Scala poate fi trasată direct în jurul axului potențiometrului cu gradații 1–10. După o verificare a conexiunilor se fixează toate potențiometrele la jumătatea cursei, la ieșirea de 2,5 V se cuplează un instrument de măsură, de preferință voltmetru electronic, apoi se cuplează sursa de tensiune 24 V. De menționat că tensiunea de alimentare trebuie să fie foarte bine filtrată și stabilizată.

Se apasă apoi una din clapele claviaturii de selectare a subgamelor (în desen este apăsată clapa din subgama II = 100 Hz – 1 000 Hz) și se observă dacă apare semnal la ieșire. Dacă nu apare semnal, se trece la măsurarea și verificarea fiecărui etaj.

Menținînd instrumentul la ieșire se rotește succesiv de la un capăt la celălalt potențiometrul P1 și se observă variația amplitudinii semnalului. Revenind cu această operație (rotire P1) și reglînd P3, se urmărește ca nivelul semnalului la ieșire să fie cît mai constant.

La terminarea acestei operații se înlătură de la ieșire instrumentul de măsură și se cuplează aici un aparat pentru măsurarea frecvenței: frecvențmetru, osciloscop sau oricare alt aparat, apt pentru acest scop.

Operația de etalonare a frecvenței stabilește capetele de gamă și punctele intermediare. Pentru fixarea exactă a capătului inferior al subgamelor (deci 1) se reglează potențiometrul semivariabil R2, iar pentru determinarea capătului scalei cu frecvențe superioare (notat 10) se reglează elementul R1. În subgama V pentru determinarea exactă a frecvenței de 1 MHz se acționează trimerul de 40 pF, montat în paralel pe condensatorul de 120 pF. Terminată și operațiunea de notare a frecvențelor, se decuplează de la ieșire frecvențmetrul și se cuplează un voltmetru electronic pe punctul 2,5 V. Se acționează potențiometrul P2 pînă la ieșire, citim chiar 2,5 V. Potențiometrul P2 se lasă în această poziție. Cu această operație generatorul a fost reglat și etalonat, în continuare fiind apt pentru utilizare.

Anunțăm că toate tranzistoarele sînt de tip BC 107, iar potențiometrele P2 și P3 trebuie să suporte o putere de 2W.

GLUME

— Ce faci în vara asta?
— Voiam să fac o plimbare în jurul lumii, dar...
— Dar ce?
— Dar nevastă-mea vrea să meargă în altă parte.

●

După o partidă de pescuit cu barca.
— Ți-ai notat locul unde erau peștii aceia mulți?
— Da, am făcut chiar și un semn pe barcă.
— Și dacă mîine ne dă altă barcă?!

●

— Nu vă supărați, autobuzul acesta merge pînă la cap?
— Depinde cît aveți capul de departe.

●

— Alo, mister Patrick?
— Nu, aici este mister Garick!
— Atunci de ce ridici receptorul dacă nu ești mister Patrick?

DECODIFICATOR PENTRU TUBURILE "DIGITRON"

CONSTANTIN MIHALACHE

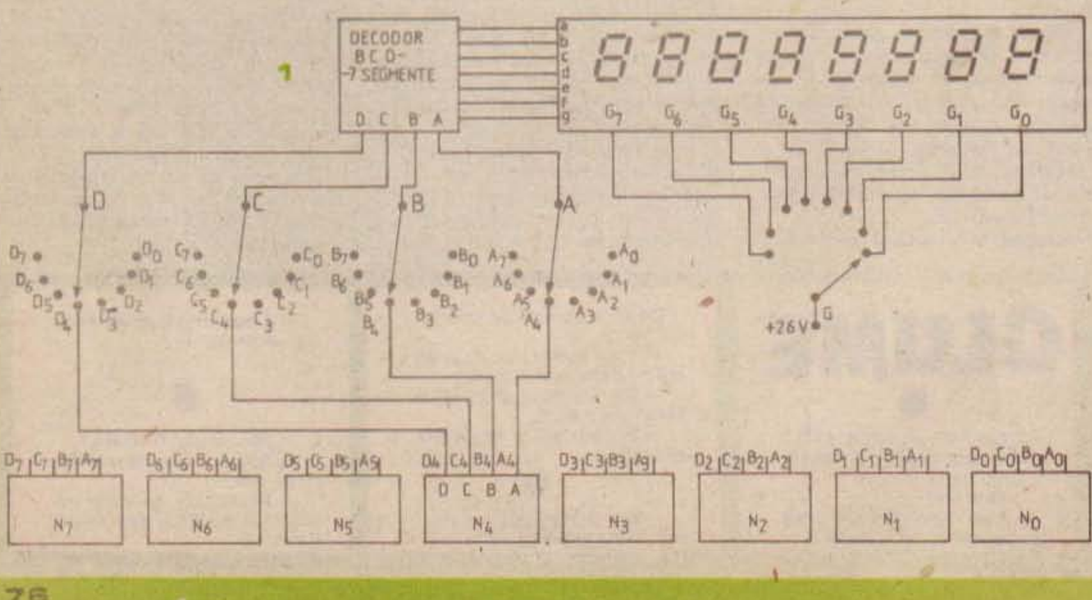
Schema prezentată se adresează amatorilor care dispun de un dispozitiv de afişare de tip «digitron», folosit la unele calculatoare de buzunar sau de birou, şi doresc să-l utilizeze în diverse aplicaţii ca frecvenţmetru numeric, ceas electronic, diverse numărătoare etc. Problema care se pune la aceste dispozitive este cea a schemei de decodificare şi comandă, diferită de cele utilizate la dispozitivele clasice de afişare compuse din elemente independente.

Tubul «digitron» este format dintr-un catod cu încălzire directă şi o serie de anozi fluorescenţi dispuşi în sistem «7 segmente». Se întîlnesc tuburi cu 8 pînă la 12 digiţi, iar unele din ele sînt prevăzute cu anozi indicatori de memorie, punct zecimal, semn etc. Pentru reducerea conexiunilor externe (la 12 digiţi ar fi necesare cel puţin 85 de terminale) s-a adoptat o construcţie prin care toţi anozii similar plasaţi de la fiecare digit sînt conectaţi împreună, obţinîndu-se astfel doar 7 terminale (corespunzătoare celor 7 segmente). De asemenea, fiecare digit este prevăzut cu un element de comandă (grilă), a cărui conexiune este scoasă în exterior. Astfel, un tub cu 12 digiţi, cu indicator de memorie, depăşire, punct zecimal, apostrof şi semn are doar 28 de terminale.

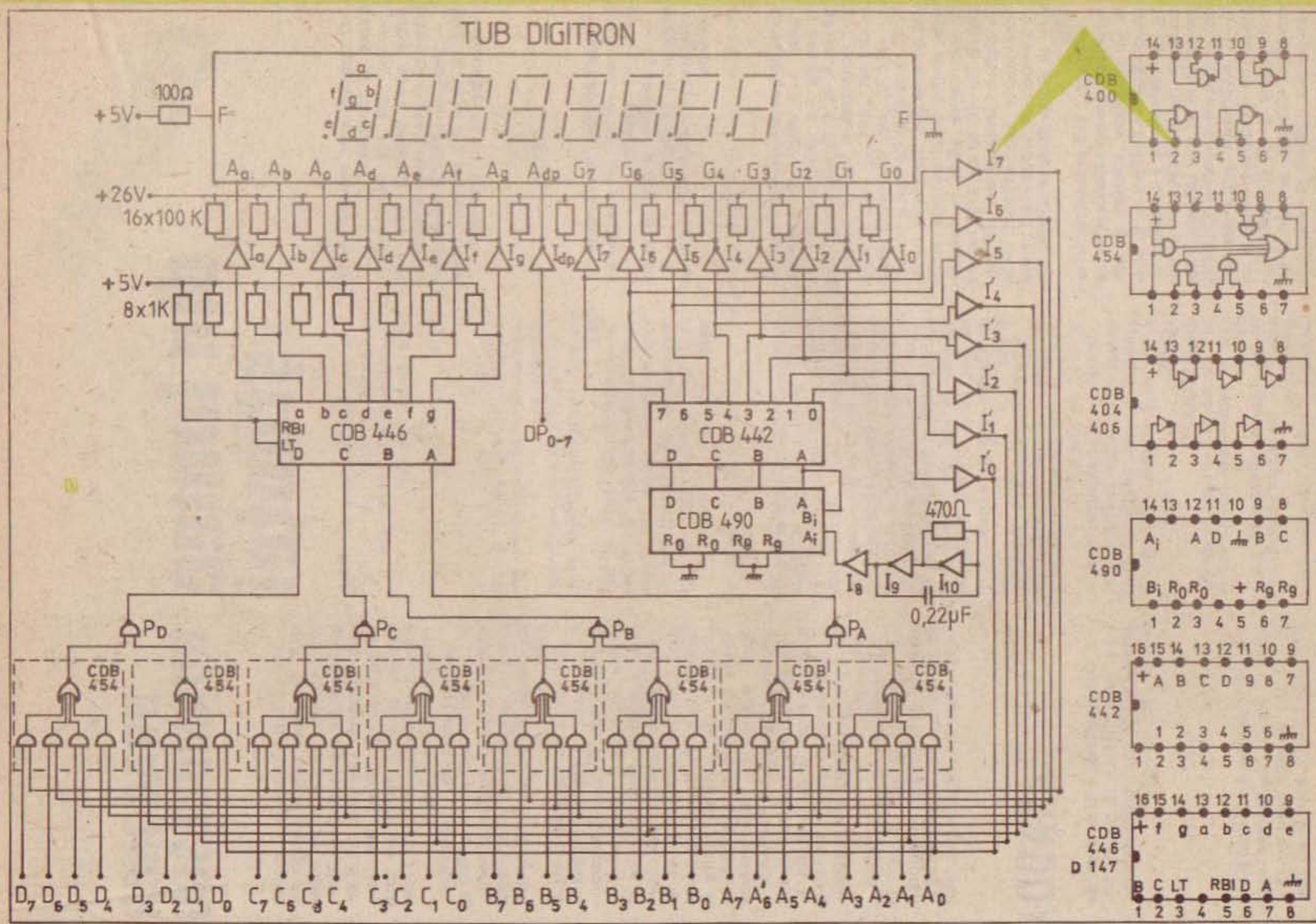
Tensiunea anodică la aceste tuburi este cuprinsă între 15 şi 32 V, iar cea de filament (catod) între 1—3 V. Consumul de curent este de ordinul zecilor de µA/anod şi între 5 şi 15 mA la filament. Pentru cei care nu posedă datele de catalog ale tuburilor respective, identificarea terminalelor se poate face, în cele mai multe cazuri, vizual, tubul fiind construit din sticlă transparentă, conexiunile putîndu-se observa cu uşurinţă. În cazul în care acest lucru nu este posibil, identificarea se poate face astfel: se determină cu un ohmmetru terminalele filamentului, se alimentează cu o tensiune de aproximativ 1,5 V (filamentul trebuie să fie sub limita de incandescenţă); se identifică vizual grila unuia din cei 8—12 digiţi ai tubului şi se conectează printr-o rezistenţă de ordinul zecilor de kΩ la o tensiune de +15—20 V, după care se aplică, tot prin intermediul unei rezistenţe de aceeaşi valoare, tensiunea de +15—20 V pe celelalte terminale, urmărindu-se iluminarea segmentului corespunzător pe digitul respectiv.

Schema de comandă pentru tuburile descrise mai sus este relativ complexă, bazîndu-se pe o funcţionare secvenţială. Aceasta constă în vizualizarea unui digit la un moment dat, într-o secvenţă suficient de rapidă, astfel încît ochiul să sesizeze o lumină continuă. Datorită procedeelor de integrare pe scară largă, complexitatea schemei nu pune probleme deosebite în producţia industrială. În condiţii de amator însă, construcţia schemei comportă cunoştinţe mai avansate despre circuitele logice, motiv pentru care se recomandă abordarea ei de către constructorii cu experienţă mai îndelungată în acest domeniu.

Pentru înţelegerea funcţionării se poate urmări schema-bloc din figura 1, concepută pentru afişarea a 8 grupe de date binare N0—N7. Funcţionarea este similară unui comutator cu 8 poziţii şi 5 secţiuni: patru din acestea selectează datele A, B, C, D, de la intrarea unui decodor BCD — 7 segmente, iar a 5-a activează grila



1



TUB DIGITRON
+5V
100Ω
+26V
16x100 K
8x1K
CDB 446
DP0-7
CDB 442
CDB 490
470Ω
0,22μF
PD
PC
PB
PA
CDB 454
CDB 400
CDB 454
CDB 404 406
CDB 490
CDB 442
CDB 446 D 147
D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1 C0 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0

GLUME din lumea științei

O doamnă, cam snoabă, l-a întrebat pe Einstein:

— Dv., care știți atîtea lucruri, puteți să-mi explicați care este diferența dintre timp și eternitate?

— Desigur, doamnă: eu aș avea timp să vă explic, dar v-ar trebui o eternitate ca să înțelegeți!

Albert Einstein, întorcîndu-se acasă, se adresă pe neașteptate portarului clădirii:

— Spuneți-mi, vă rog, unde stă profesorul Einstein?

Nedumerit, portarul îi răspunse politicos:

— Da... imediat... însă dv. sînteți profesorul Einstein!

— Asta o știu și eu. Dar am uitat la ce etaj stau...

Odată, savantul (A.E.) a fost întrebat de către unul dintre admiratorii săi:

— Cum se nasc oare marile descoperiri care revoluționează știința?

— Foarte simplu, răspunse Einstein. Toată lumea știe că e imposibil să explici cutare sau cutare fenomen. Ei bine, uneori se găsește un ignorant care nu știe acest lucru...

corespunzătoare digitului care urmează a fi afișat. De exemplu: în poziția 4 a comutatorului, intrările A, B, C, D ale decodorului sînt conectate la ieșirile numărătorului N4, grila G4 este activată cu +2,6 V, deci informația aflată în N4 se va afișa pe digitul comandat de grila G4. Situația se va repeta pentru toate pozițiile, astfel că informațiile aflate în numărătoarele N0—N7 se vor afișa fiecare pe digitul corespunzător din tub. Comutatorul este acționat ciclic cu o viteză suficient de mare pentru a nu se sesiza discontinuitatea afișării.

În figura 2 sînt prezentate schema electrică și conexiunile la capsulă ale circuitelor utilizate. Se observă că cele 4 secțiuni A, B, C, D au fost realizate cu 8 circuite integrate de tip CDB454, iar pentru secțiunea G au fost utilizate 8 celule inversoare de putere (CDB406) I0—I7. Acționarea ciclică este asigurată de oscilatorul realizat cu inversoarele I8—I10 (CDB404), numărătorul CDB490, decodorul binar-zecimal CDB442 și cele 8 celule inversoare I0—I7 (CDB404).

Decodorul BCD—7 segmente este format dintr-un circuit integrat CDB446 (D147) și 8 celule inversoare de putere Ia—Ig, acestea fiind necesare întrucît tubul este cu catod comun. Pentru afișarea punctului zecimal (virgula) a fost prevăzut inversorul de putere Idp (1/6 CDB406), a cărui intrare se va conecta la una din ieșirile 0—7 ale circuitului CDB442 în funcție de digitul care se dorește a fi afișat.

Alimentarea circuitelor integrate se face dintr-o sursă stabilizată de 5 V + 5%, consumul montajului fiind de cca 0,3 A.

Schema a fost experimentată în întregime cu piese românești, cu excepția tubului «digitron» care a fost de producție japoneză, tip LD8200.

BIBLIOGRAFIE:

C.Y. Richards, — Sisteme de afișare și transmisie electronică a datelor

Dr. ing. Edmond Nicolau (coordonator) — Manualul inginerului electronist

Catalog «Circuite integrate digitale» I.P.R.S., 1978—1979.

ENCICLO

DRAGOMIR HURMUZESCU

Născut la București, la 13 martie 1865, fizicianul român **Dragomir Hurmuzescu** poate fi pe drept cuvînt socotit, alături de **Emil Giurgea, Dimitrie Leonida, Emilian Petrașcu**, ing. **Mihai Konteschweller**, ca unul dintre cei care a pus bazele radiodifuziunii și radioelectronicii românești.

Și-a luat licența în fizică la Paris, în vara anului 1890, iar între 1890 și 1896 tot acolo își pregătește doctoratul, pe care îl obține la Facultatea de științe (Sorbona), la 28 aprilie 1896.

Activitatea desfășurată la Paris se soldează cu realizări notabile. Astfel, în 1894, **Dragomir Hurmuzescu** inventează Dielectrina, o nouă substanță dielectrică, iar în 1896 creează electroscopul care-i poartă numele. Menționăm că **electroscopul Hurmuzescu a fost** folosit, în 1897, de soții **Pierre** și **Marie Curie**, în primele demonstrații publice cu noul element radioactiv descoperit: radiumul.

Dragomir Hurmuzescu a mai făcut cercetări asupra razelor X, a radioactivității apelor minerale de la Slănic, precum și a petrolului românesc.

La numai cinci ani de la inventarea radioului, la Iași, în 1901 în ziua de 4 noiembrie, **Dragomir Hurmuzescu** ține conferința «Telegrafia fără fir cu ajutorul undelor

PARADOX

1. Din egalitatea 2 lei egal 200 de bani, prin ridicare la pătrat, obținem că 4 lei egal 40 000 de bani. N-ar fi rău, nu-i așa?

2. Din egalitatea 4—10 egal 9—15 avem succesiv: 4—10+25/4 egal 9—15+25/4 $(2-5/2)^2$ egal cu $(3-5/2)^2$, adică 2—5/2 egal 3—5/2 sau 2 egal 3!

PEDIET

electrice», însoțită de demonstrații practice.

Din broșura conținînd textul acestei conferințe, broșură tipărită la Iași în 1902, iată o butadă spusă de conferențiar ascultătorilor săi: «Relativ la chestiunea noastră avem o glumă în socoteala diletanților în archeolbgie. Așa, o doamnă, în curent cu toate descoperirile archeologice spunea unui profesor cum că în săpăturile din Babilonia s-au găsit fire de cupru și, de aici, conchidea că aceste popoare vechi cunoșteau întrebuințarea telegrafului electric. Profesorul răspunse foarte serios că asirienii erau și mai înaintați: ei cunoșteau telegraful fără sîrmă, căci nu s-a găsit nici un fir de sîrmă în săpăturile făcute fostelor lor cetăți».

Între anii 1896 și 1913, **Hurmuzescu** a fost conferențiar și apoi profesor la Universitatea din Iași. Aici el a ținut un curs de electricitate în care a tratat și chestiuni referitoare la telegrafia fără fir.

Cu ocazia primului Congres pentru înaintarea științelor din România, ținut în iunie 1902 la Iași, **Dragomir Hurmuzescu** a prezentat trei comunicări, în una dintre ele ocupîndu-se de cercetările asupra coherorului și legătura cu influența umidității, preconizînd un coheror cu bulă de mercur.

Dragomir Hurmuzescu a fost primul președinte, în 1928, al Societății de difuziune radiotelefonică din România, iar în 1931, tot sub președinția sa ia ființă Asociația generală a radioamatorilor.

sau EROARE

Soluții: 1. Și unitățile de măsură se ridică la pătrat în asemenea cazuri. Deci nu e nimic greșit, dacă 4 lei pătrați sînt egali cu 400 de bani pătrați...

2. Nu avem voie să extragem radicalul pînă nu ne asigurăm că ambii membri ai egalității au același semn. Or, primul număr este negativ, iar cel de-al doilea pozitiv.

CRONOMETRU DUBLU PENTRU ȘAH

M. CONSTANTIN

Aparatul propus spre realizare permite cronometrarea și afișarea timpului de gîndire al fiecărui jucător în parte și, totodată, avertizează sonor și optic depășirea unui timp de către oricare din cei doi jucători.

SCHEMA ELECTRICĂ. FUNCȚIONARE

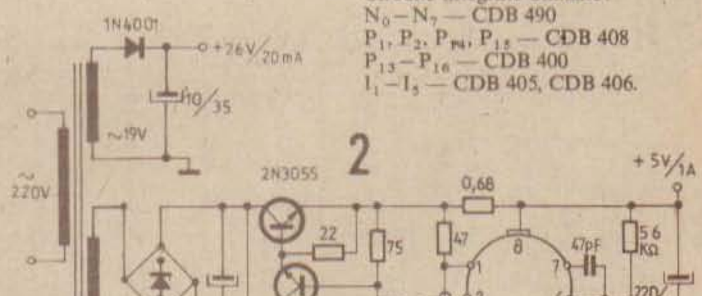
Aparatul este compus din două cronometre identice, cu timpul maxim afișat de 99 min 59 s. Cronometrul nr. 1 este realizat cu circuitele N_0-N_3, de tip CDB490 și primește impulsuri cu perioada de 1 s de la oscilatorul de tact prin intermediul porții P_1. LED-ul nr. 1 «clipește» în ritmul semnalului de tact, indicînd faptul că numărătorul primește impulsuri la un moment dat. Porțile P_7, P_8 au fost prevăzute pentru a permite numărătorului N_1 să numere pînă la 6. Cronometrul nr. 2 este realizat cu circuitele N_4-N_7, porțile P_2, P_5, P_6 și LED-ul nr. 2, împreună cu inversorul I_2. Afișarea timpilor celor două cronometre se realizează prin intermediul blocurilor de decodificare și afișare, care pot fi realizate cu dispozitive de afișare independente sau cu un tub «digitron» cu cel puțin 8 digiți și cu circuitul de comandă necesar, variantă utilizată de autor. Porțile P_3 și P_4 alcătuiesc un circuit bistabil, care are rolul de a comuta ieșirea oscilatorului de tact la una din intrările celor două cronometre prin intermediul porților P_1 și P_2. Acest lucru este posibil prin acționarea celor două butoane B_1 și B_2 astfel: jucătorul nr. 1 va acționa butonul B_2, iar jucătorul nr. 2 va acționa butonul B_1 (acționarea se face de către jucători după fiecare mutare). Pentru stabilirea unui timp maxim de joc au fost prevăzute comutatoarele K_1 și K_2 pentru cronometrul nr. 1, respectiv K_3 și K_4 pentru cronometrul nr. 2. Acestea, la coincidența dintre timpul prestabilit și timpul cronometrat, vor comanda unul din cele două LED-uri care va indica intermitent jucătorul care a depășit timpul prestabilit. De asemenea, va fi acționat intermitent generatorul de ton realizat cu porțile P_{13}, P_{14} și casca telefonică T.

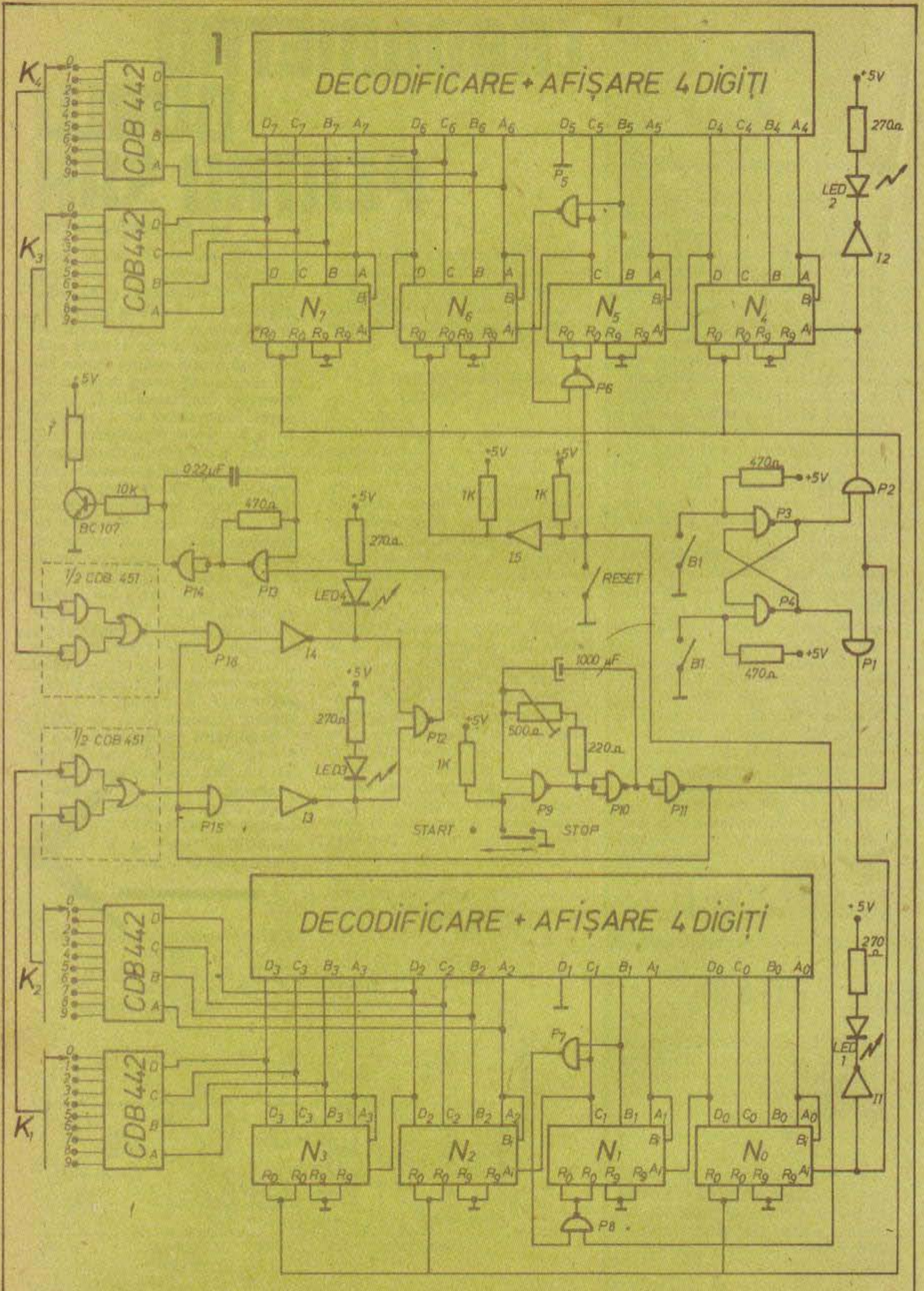
Oscilatorul de tact a fost realizat cu porțile P_9, P_{10}, P_{11} și piesele aferente. Se recomandă utilizarea unui condensator (500 – 1 000 μF) cu un curent de fugă redus, întrucît de el depinde precizia oscilatorului. Durata impulsurilor se reglează la 1 s cu ajutorul semireglabilului de 500 Ω.

Alimentarea montajului se face la 5 V ± 5%, consumul fiind de cca 500 mA (fără partea de decodificare și afișare). Ca sursă de tensiune se poate utiliza schema din figura 2, capabilă să debiteze 5 V/1 A pentru circuitele integrate și 26 V/20 mA pentru tubul de afișare.

Circuite integrate utilizate:
N_0-N_7 — CDB 490
P_1, P_2, P_{14}, P_{15} — CDB 408
$P_{13}-P_{16}$ — CDB 400
I_1-I_5 — CDB 405, CDB 406.

2



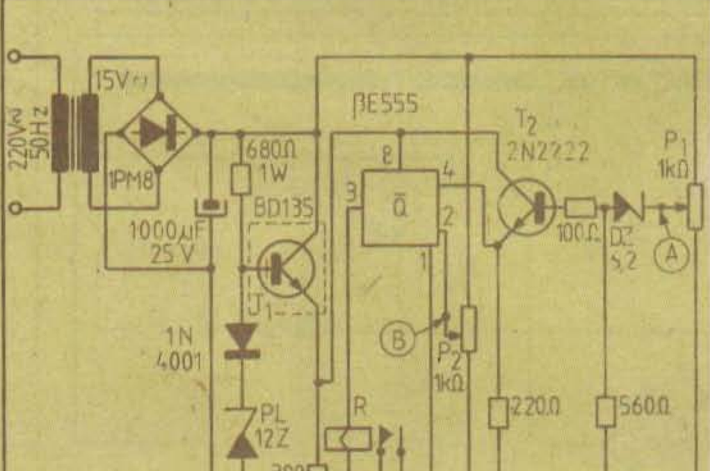

1
DECODIFICARE + AFIŞARE 4 DIGIŢI
D_7 C_7 B_7 A_7 D_6 C_6 B_6 A_6 D_5 C_5 B_5 A_5 D_4 C_4 B_4 A_4
K_4
K_3
K_2
K_1
CDB 442
N_7
N_6
N_5
N_4
N_3
N_2
N_1
N_0
P_5
P6
P7
P8
+5V
270Ω
LED 2
I2
LED 1
I1
1K
BC 107
10K
0,22µF
470Ω
P14
P13
270Ω
LED4
1/2 CDB 451
P16
I4
I5
RESET
P3
P4
P2
P1
B1
1000 µF
500Ω
220Ω
LED3
P12
P15
I3
START
STOP
P9
P10
P11
DECODIFICARE + AFIŞARE 4 DIGIŢI
D_3 C_3 B_3 A_3 D_2 C_2 B_2 A_2 D_1 C_1 B_1 A_1 D_0 C_0 B_0 A_0

CIRCUIT DE PROTECȚIE

Foarte des, pe rețeaua de curent alternativ apar supratensiuni care de foarte multe ori provoacă defecțiuni în aparatura electrocasnică (TV, radio etc.). Pentru a putea preîntîmpina asemenea evenimente neplăcute se recomandă adaptarea unui circuit de protecție. Un asemenea circuit este descris în continuare.

Ing. ANDRIAN NICOLAE

Schema din figură folosește ca element principal un temporizator βE555. Tensiunea de rețea este aplicată unui transformator coborîtor care furnizează o tensiune de cca 15 V. Această tensiune conține și variațiile tensiunii de rețea. Tensiunea de 15 V este redresată și filtrată printr-un condensator de 1 000 μF/25 V. După aceea, tensiunea continuă se aplică unui stabilizator de 12 V (T_1). Tensiunea stabilizată alimentează circuitul integrat și tranzistorul T_2. Circuitul temporizator βE555 se utilizează ca bistabil, iar starea sa este determinată de starea intrărilor set și reset (pin 2, respectiv 4). În condiții normale, cînd tensiunea are o valoare în interiorul limitei stabilite prin potențiometrul P_2, tensiunea nestabilizată în punctul A este suficientă pentru a deschide dioda Zener, saturînd tranzistorul T_2. Tensiunea pe pinul 4 crește rapid către +12 V. Cînd această tensiune depășește două treimi (cca 8 V), nivelul pe pinul 3 devine «1 logic» și releul este atras. Dacă tensiunea alternativă este sub valoarea stabilită prin intermediul intrării set, tensiunea în A este sub valoarea necesară deschiderii diodei Zener, iar releul se eliberează. Cînd tensiunea depășește limita de sus a intrării set și tensiunea pe pinul 2 depășește o treime din 12 V, releul este eliberat, pinul 3 devenind 0. Limitele (sus și jos) pot fi stabilite cu o acuratețe de ±5 V, dacă se folosesc potențiometre de precizie. Schema nu prezintă histerezis din cauza cotului de avalanșă al diodei Zener.



umor străin





ALIMENTATOR REGLABIL

Ing. ZAHARIA IANCU

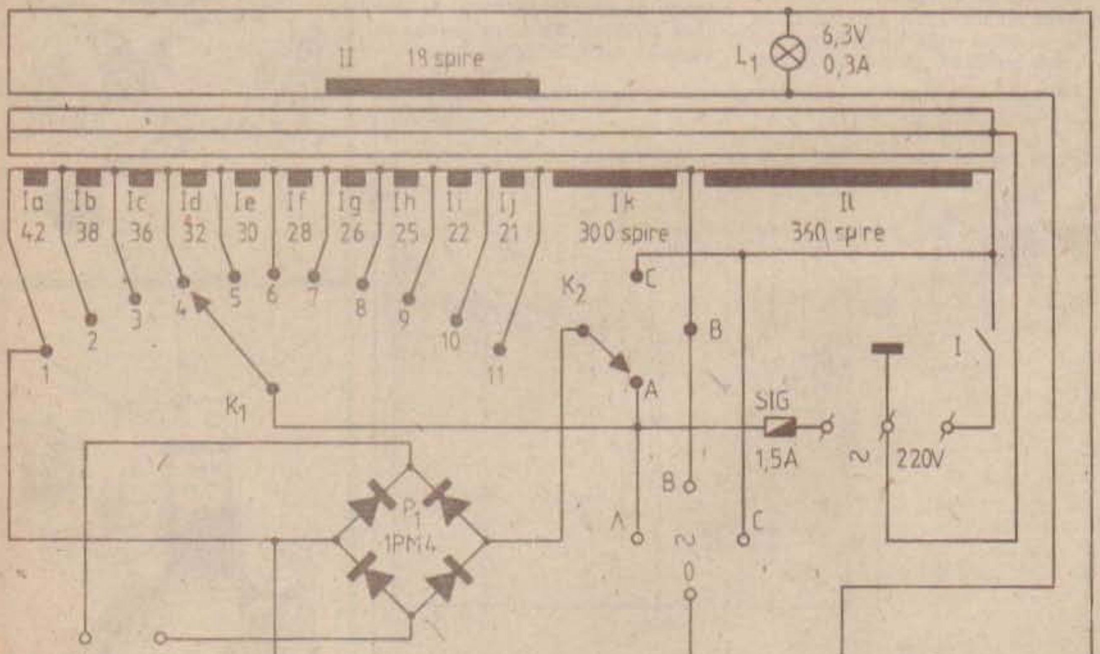
Realizarea experimentelor în laboratoarele amatorilor, în laboratoarele didactice, precum și efectuarea unor măsurători sau etalonări de aparate de măsură necesită surse reglabile de tensiuni continue și alternative.

Pentru izolarea conductorului de fază al rețelei, aparatul va fi conectat printr-un transformator de 350 W și raport 1/1.

În mod curent se folosesc surse de tensiuni stabilizate, concepute pe baza unor scheme suficient de complicate, mai ales în circuitele de curent alternativ, costisitoare și destul de pretențioase pentru a fi realizate de către amatori.

Prezentăm mai jos datele pentru construcția unui alimentator simplu, robust, realizabil de către amatorii începători, cu minimum de componente, larg răspîndite în rețeaua comercială, capabil să satisfacă și amatorii mai pretențioși.

Abaterea cu ±10% în raport cu valorile indicate nu influențează sensibil performanțele. Aparatul se compune dintr-un transformator de rețea, cu înfășurarea primară dimensionată pentru tensiunea maximă de ieșire și divizată în 12 secții. Conectarea în circuitul de alimentare a diferitelor secții, prin intermediul comutatorului cu 11 poziții K_1 (fig. 1), permite variația inducției în gol între 6 000 și 8 400 gauss, rezultînd variația număru-



lui de spire pe volt între 3 și 4,36. Pentru asigurarea tensiunilor alternative înscrise pe panoul frontal al aparatului, între limitele 0 și 320 V, cu trepte de variație din 10 în 10 V, înfășurarea primară a transformatorului funcționează atît în circuitul de intrare, cît și în circuitul de sarcină, similar autotransformatorului. Acest artificiu permite reducerea dimensiunilor aparatului, a componentelor, simplificarea schemei și o creștere apreciabilă a coeficientului de siguranță în exploatare.

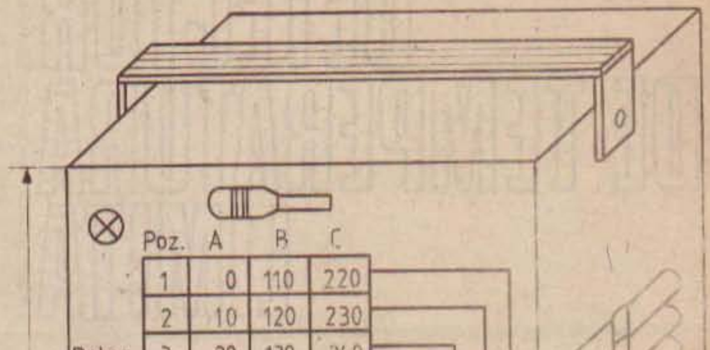
Cele 33 de trepte de reglaj ale tensiunilor sînt grupate în 3 zone, A, B și C. Tensiunile alternative se obțin de la bornele respective montate pe panoul frontal al aparatului (fig. 2). Pentru simplificare s-au montat 3 borne «calde» și una comună (notată cu cifra «0»). Prin intermediul comutatorului K_2 cu 3 poziții se conectează pe rînd la fiecare zonă puntea redresoare de tip 1PM4 (sau alta similară, confecționată din 4 diode capabile să redreseze 350—400 V la un curent de sarcină de minimum 1 A). Tensiunea continuă nefiltrată obținută are practic valoarea tensiunii alternative eficace și se culege la bornele + și — (fig. 2) montate, de asemenea, pe panoul frontal al aparatului.

Tensiunile alternative sub 10 V (4—6 V) se obțin din înfășurarea secundară a transformatorului și sînt accesibile la bornele respective, poziționate pe panoul frontal al construcției.

Panoul frontal mai susține vizorul lămpii care indică prezența tensiunii de alimentare de la rețeaua electrică de iluminat de 220 V — 50 Hz și întrerupătorul de rețea.

Transformatorul de rețea se va realiza pe un pachet din tole E+I din ferosiliciu de 0,5 mm (care să permită o inducție mai mare de 10 000 gauss), de tip E 18×50 mm grosimea pachetului. (Se poate utiliza orice fel de miez feros pentru transformatoare de tip «în manta» sau «sîmbure» cu secțiunea mai mare de 17—18 cm^2.)

Bobinajul se execută cu conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,6 (sau 0,65) mm, dispus în straturi, spiră lîngă spiră. Mai întîi se bobinează cele 360 de spire ale înfășurării I_1 (fig. 1). Se scoate



priza intermediară care se conectează la borna «C» și se continuă bobinajul în același sens cu cele 300 de spire ale înfășurării I_k, se scoate iar priza pentru conectarea bornei «B» și așa se continuă bobinajul, respectînd numărul de spire între prizele intermediare, pînă la epuizarea celor 960 de spire indicate în figura 1. La fiecare două straturi se introduce o izolație din foiță de hîrtie uleiată.

După terminarea înfășurării I se așterne un strat de preșpan sau alt carton izolant, peste care se așază cele 18 spire ale înfășurării a II-a. Bobina, învelită cu un strat de carton preșpan de 0,25÷0,35 mm grosime, nu necesită neapărat impregnare. Tolele miezului feromagnetic se montează întrețesut (fără întrefier).

Carcasa aparatului se realizează din tablă de fier de 1 mm grosime, conform dimensiunilor aproximative indicate în figura 2. Mînerul este tot din tablă de fier de 2—3 mm grosime, o fîșie lată de 15—20 mm.

Siguranța fuzibilă cu suportul ei și tija cordonului de alimentare de la rețea terminat la capăt cu fișă tripolară (cu contact de protecție de tip șuco) se montează pe panoul dorsal al aparatului.

Construit îngrijit și conform indicațiilor, aparatul funcționează normal fără nici un fel de reglaje suplimentare.

Curentul absorbit din rețea la funcționare în gol este de 100 mA. Curentul nominal de sarcină este de la 1 A, corespunzător puterii de 300 W.

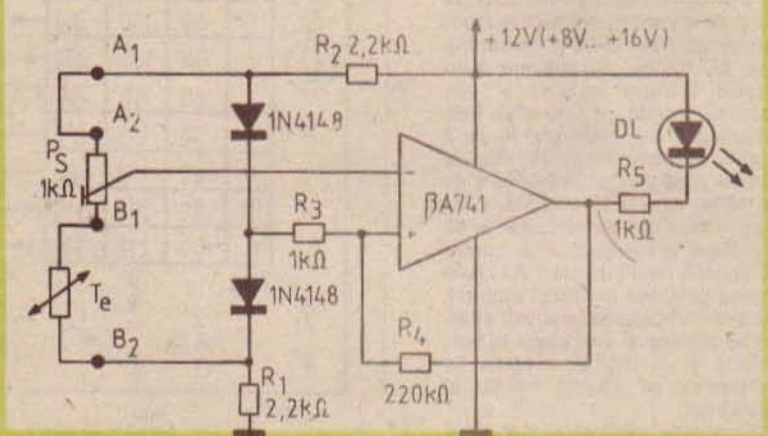
DETECTOR DE TEMPERATURĂ LIMITĂ

Ing. GABOR MOLNAR

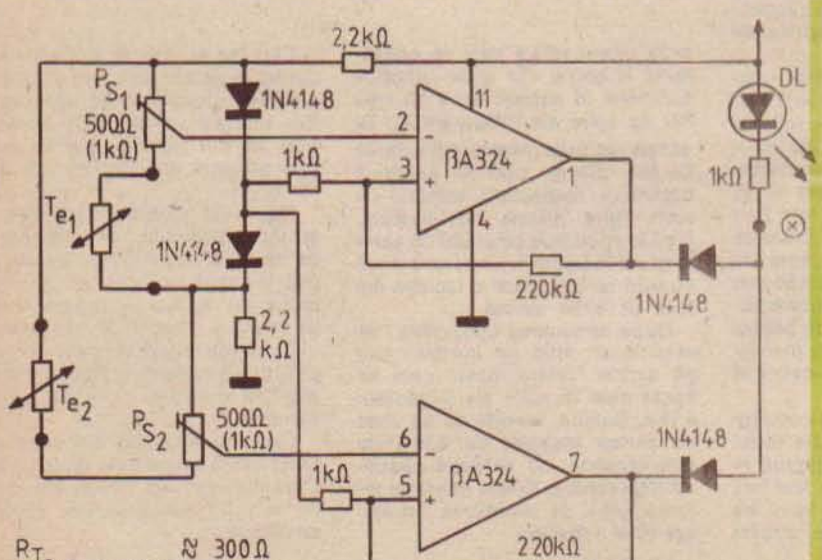
Detectorul de temperatură limită este un circuit care semnalizează cu ajutorul unei diode luminescente depășirea valorii prestabilite pentru temperatura mediului controlat. În figura 1 este prezentată o variantă a acestui circuit. Elementul care citește temperatura mediului este termistorul T_e, montat între punctele B_1 și B_2. În acest caz, circuitul va semnaliza atingerea unei temperaturi minime stabilită cu ajutorul potențiometrului semireglabil P_s. Dacă dorim semnalizarea depășirii temperaturii maxime, termistorul trebuie montat între punctele A_1 și A_2, iar între punctele B_1 și B_2 vom face scurtcircuit.

Acest montaj este un trigger Schmitt, avînd două stări stabile la ieșire, stări care depind de valoarea tensiunilor de pe cele două intrări.

1



R_{T_e} la 25°C ≈ 300Ω



$R_{T_{e1,2}}$ la 25°C ≈ 300Ω

2

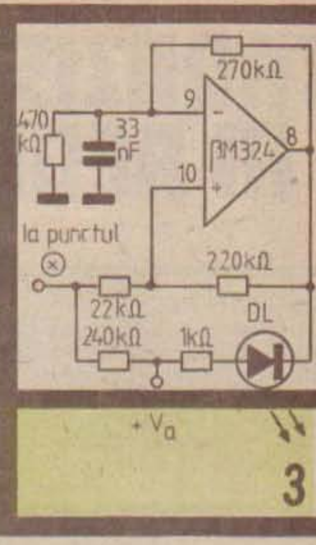
Tensiunea de pe intrarea inversoare a circuitului depinde de poziţia cursorului potenţiometrului şi de valoarea rezistenţei termistorului. Să presupunem că iniţial temperatura este peste valoarea fixată cu ajutorul potenţiometrului semireglabil. În acest caz, tensiunea la ieşirea circuitului este apropiată de tensiunea de alimentare şi dioda luminescentă (DL) nu luminează. Pe măsura scăderii temperaturii creşte rezistenţa termistorului, producînd creşterea tensiunii de pe cursorul potenţiometrului. Cînd această tensiune va depăşi valoarea tensiunii prezente pe intrarea neinversoare, amplificatorul va trece în starea cealaltă, avînd la ieşire o tensiune în jur de 1 V. Trecerea este foarte rapidă din cauza reacţiei pozitive realizată cu ajutorul rezistenţelor R_3 şi R_4, care aduc înapoi la intrare o parte din tensiunea de ieşire. Tot din cauza reacţiei pozitive, în această stare tensiunea de pe intrarea neinversoare a circuitului va fi mai mică decît în starea precedentă, motiv pentru care comutarea inversă va avea loc la o temperatură puţin mai ridicată. Această proprietate a triggerului Schmitt asigură o semnalizare bună, fără comutări dese, supărătoare în jurul valorii limită. Cînd tensiunea la ieşirea circuitului este scăzută, dioda DL luminează, semnalizînd depăşirea limitei fixate. Circuitul revine în starea anterioară (dioda DL stinsă) atunci cînd temperatura creşte cu cca 1° C peste valoarea limită.

În figura 2 am prezentat o altă variantă a circuitului de sesizare. Acest montaj conţine două detectoare, unul (cel de sus) pentru valoarea maximă, celălalt pentru valoarea minimă. Limitele se fixează cu ajutorul potenţiometrelor semireglabile P_{11} şi P_{12}.

Pentru semnalizare am folosit o singură diodă luminescentă, dar în caz de nevoie se poate folosi cîte o diodă pentru fiecare prag. În figura 3 este prezentată schema unui oscilator, care poate servi la alimentarea diodei luminescente cu semnale alternative. Acest lucru este necesar în special acolo unde condiţiile de iluminat îngreunează observarea luminării continue a diodei.

Pentru alimentarea montajului se poate folosi o sursă de tensiune stabilizată alimentată de la reţea (printr-un transformator de sonerie de exemplu) sau o baterie de 9 V.

În încheiere vă sugerăm cîteva aplicaţii practice ale montajelor prezentate. Un circuit care semnalizează atingerea temperaturii de 0° C poate să fie util şoferilor auto, avertizîndu-i de posibilitatea formării pojghiţei pe şosea. Dacă se foloseşte varianta cu două limite, montajul poate semnaliza şi atingerea unei temperaturi periculoase într-un anumit loc din motor. La încălzirea sau fierberea diferitelor lichide montajul poate să fie, de asemenea, util. Sensibilitatea ridicată a detectorului permite utilizarea lui în montaje avertizoare de incendiu, iar dacă se adaugă un releu corespunzător, detectorul cu un singur prag poate fi folosit la alimentarea unui încălzitor electric pentru a obţine temperatură constantă într-o anumită incintă (limitele obţinute depind de calitatea masei de căldură, mărimea incintei, de amplasarea termistorului, însă lucrînd îngrijit, se pot obţine plaje de reglaj de 3...5° C).



3

ENCICLOPEDIE T

Între inventatorii cei mai de seamă, care au activat la sfîrşitul veacului al XIX-lea şi în primii ani ai secolului XX, se numără şi inginerul iugoslav Nikola Tesla. S-a născut la 10 iulie 1856, în satul SIMILIANI, situat în provincia LIKA, în Iugoslavia şi a încetat din viaţă la New York, la 7 ianuarie 1943.

Realizările lui Nikola Tesla în tehnica radiocomunicaţiilor şi a domeniilor aferente acesteia sînt importante şi numeroase. În anii 1889—1890 Tesla a conceput şi a construit primele generatoare de înaltă frecvenţă, care produceau curent cu o frecvenţă de pînă la 20 000 de perioade. După cum se ştie, în primii ani de după inventarea telegrafiei fără fir, generatoarele de curenţi de înaltă frecvenţă — este, evident, vorba de alternatoarele de înaltă frecvenţă — au fost folosite pe scară întinsă la echiparea emiţătoarelor. Din anul 1890 este datată o altă importantă realizare a lui Tesla: telegrafia cu semnale armonice, produse de generatoare electrice rotative, menţionate anterior. Tot în 1890, el descoperă influenţa fiziologică a curenţilor de înaltă frecvenţă, care sînt folosiţi şi în prezent cu mult succes în tratamentul unor afecţiuni. La 24 aprilie 1892, pentru transformatorul de curenţi de înaltă frecvenţă, Tesla obţine un certificat de inventator. Lui îi revine meritul deosebit de a fi realizat primul radioteleghidaj din lume, în primăvara anului 1898, cînd, în largul mării, în apropiere de New York, a făcut demonstraţii publice cu un vas fără echipaj, condus prin radio. În aceeaşi perioadă, în faţa unui numeros public, în bazinul amenajat în Madison Square Garden, Tesla a dirijat prin unde hertziene un vaporaş.

Pentru vasul teleghidat s-a obţinut din partea Oficiului de invenţii ale Statelor Unite, la 3 noiembrie 1898, patentul numărul 684 934. Această invenţie a mai fost brevetată şi în alte ţări, spre exemplu în Rusia, de unde i se eliberează un certificat de autor la 30 iulie 1905.

În brevetul eliberat la 3 noiembrie 1898, eminentul inginer scria că invenţia sa poate fi folosită pentru telecomanda unei bărci de salvare, a unui vas de pilotaj sau pentru transportul scrisorilor, pachetelor, proviziilor, instrumentelor, obiectelor, precum şi al materialelor de orice fel, pentru pătrunderea în regiuni inaccesibile altfel, sau la pescuitul balenelor, cît şi în alte scopuri ştiinţifice, tehnice sau comerciale.

Gîndindu-se la viitor şi sesizînd că radioteleghidajul va putea fi utilizat la crearea unor arme cu mare putere de distrugere, Tesla scria că aceste arme îngrozitoare îi vor determina pe oameni să renunţe la război, realizîndu-se astfel — citez — «menţinerea păcii permanente între naţiuni». Într-un document tehnic şi ştiinţific cum este un brevet de invenţie, inventatorul cu înaltă conştiinţă, care a fost Nikola Tesla, nu a găsit nepotrivit, ci chiar necesar, să se ocupe de pace, condiţie esenţială dintotdeauna şi de pretutindeni a asigurării progresului şi bunăstării popoarelor. Faptul este cu totul remarcabil!

În sfîrşit, amintim că Tesla a construit două radioemiţătoare, în 1896 şi 1899, că a brevetat un aparat pentru producerea ozonului şi că a construit mai multe tipuri de electromotoare.

TRANZISTOARE ÎN REGIM DE AVALANȘĂ

Ing. N. MAXIM

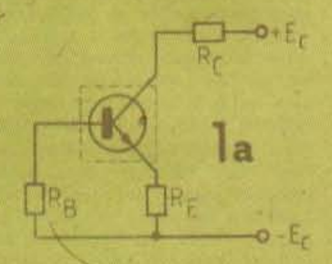
GENERALITĂȚI

În schemele uzuale de circuite cu tranzistoare, tensiunea aplicată între colector și emitor se menține sub valoarea de străpungere a joncțiunii. Aceste valori limită sînt date în catalog sub denumirea U_{CB0} și U_{CE0}, corespunzătoare cu valorile de tensiune la care are loc străpungerea joncțiunii tranzistorului în montajul cu emitorul în gol ($R_E \gg R_B$) sau în montajul cu baza în gol ($R_B > R_E$).

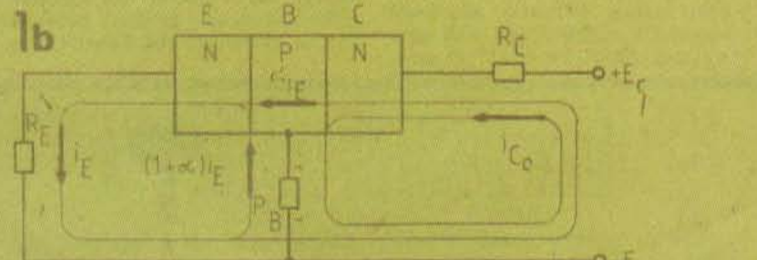
Există însă și aplicații în care tranzistoarele lucrează în regiunea de străpungere și în acest caz se numesc tranzistoare de avalanșă. Acest regim de funcționare se obține prin alimentarea tranzistorului cu tensiune mare între colector și emitor, în timp ce joncțiunea bază-emitor nu este polarizată. Circuitul menționat se prezintă ca în figura 1. Caracteristica voltamperică a unui asemenea circuit este prezentată în figura 2.

Se poate observa că pînă în punctul M curentul de colector are o valoare redusă, fiind de fapt egal cu curentul de saturație al joncțiunii np polarizată invers I_{c0}. Acest curent dă naștere unei căderi de tensiune pe rezistența R_B din circuitul bazei, producînd o mică polarizare a acesteia, ducînd astfel la apariția unui curent I_E de valoare foarte mică. Din curentul de emitor, fracțiunea I_E ajunge la colector, iar $(1-\alpha N)$ I_E este curentul propriu al joncțiunii emitor-bază. Pe măsura creșterii tensiunii de polarizare U_{CE} pînă la valoarea U_B, valoarea curentului I_C crește neesențial și practic tensiunea exterioară E_C se regăsește între colector și emitor.

nea corespunzătoare momentului apariției regimului de funcționare în avalanșă (punctul M). În apropierea punctului M, cîmpul electric din regiunea de trecere a colectorului devine atît de puternic încît poate să accelereze purtătorii de sarcină, astfel ca la o ciocnire a acestora cu electronii de valență ai atomilor neutri



1a



1b



2

Orientativ pentru montajul din figura 1, folosind un tranzistor de tipul BF 173 și următoarele valori ale componentelor pasive: $R_B = 2{,}7$ kΩ, $R_C = 16$ kΩ, $R_E = 910$ Ω, s-au obținut $U_B = 0{,}2$ V, $U_E = 0{,}04$ V, $E_C = 120$ V, $U_C = 120$ V.

Tensiunea $E_C = 120$ V este tensiu- să formeze perechi electron-gol. Noii purtători de sarcină, accelerîndu-se în cîmpul electric, pot să formeze noi perechi electron-gol. Procesul decurge în avalanșă.

Pentru înțelegerea apariției acestui fenomen este suficient să studiem doar joncțiunea bază-colector a tran-

TABELUL NR. 1

$E_{a(V)}$	20	40	60	80	100	120	140	180	200	220	280	300	320	340	360	380	400
$U_{CE\,(V)}$	20	40	60	80	88	100	112	78	78	78	81	82	82	84	84	84	Distrus
$I_{C\,(mA)}$	—	0,1	0,5	1	1	1,1	1,6	6,3	7,2	8,1	12	13,4	14,5	16	17	19	—

zistorului, prezentată în figura 3.

Fenomenul de multiplicare a purtătorilor de sarcină prin avalanşă se caracterizează prin factorul M de multiplicare, care reprezintă raportul dintre numărul purtătorilor care ies din regiunea de trecere şi numărul purtătorilor care intră în această regiune. În figura prezentată, pentru simplificare s-a presupus că fenomenul de multiplicare are loc într-un

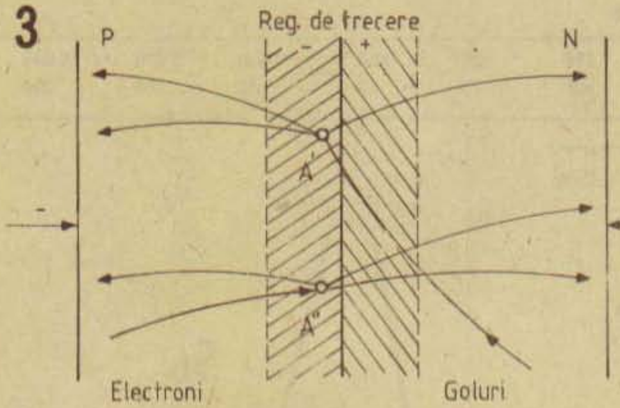
să participe la acest proces. Totodată reiese că procesul de multiplicare prin avalanşă depinde de grosimea regiunii de trecere, deoarece pentru a cîştiga energie electronii trebuie să străbată un anumit spaţiu de accelerare.

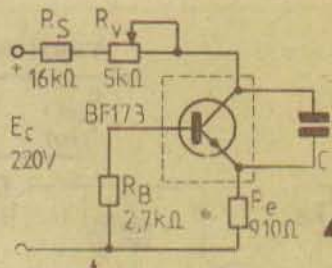
Ca urmare a apariţiei acestui fenomen, curentul de emitor îşi măreşte valoarea corespunzător, şi cel de colector şi cel de bază, deschizînd mai

curentul rezidual de colector.

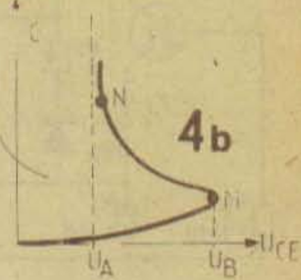
Deoarece tensiunea de alimentare este menţinută constantă, prin creşterea curentului de colector se măreşte tensiunea ce cade pe rezistenţa de sarcină R_C, respectiv tensiunea între colector şi emitor se reduce corespunzător. Deci regiunea MN este o regiune de rezistenţă negativă. Folosind schema din figura 1 a, cu valorile anterior prezentate, s-au ob-

3

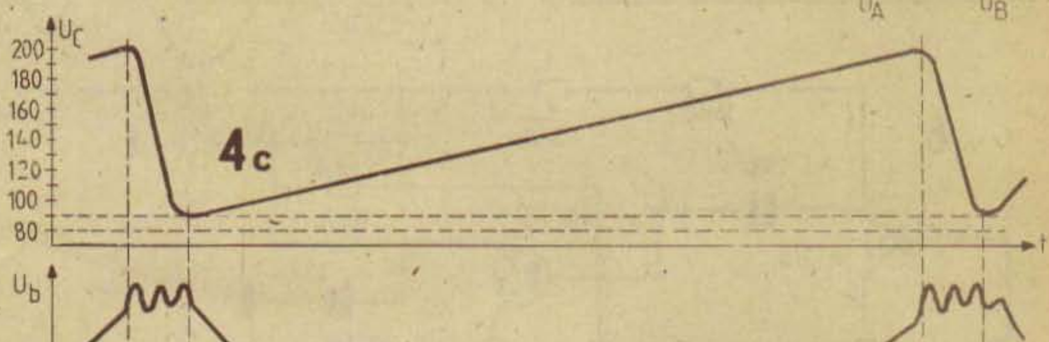




4a



4b



4c

singur punct, A' pentru goluri şi A" pentru electroni. În realitate, acest fenomen are loc pe toată regiunea de trecere a joncţiunii bază-colector. Reiese din cele prezentate că pentru apariţia acestui fenomen este necesar ca valoarea cîmpului electric (deci valoarea tensiunii inverse aplicate) să fie superioară unei anumite valori limită deoarece numai electronii care au energie mai mare decît energia formării unei perechi electron-gol pot

mult joncţiunea emitor-bază datorită căderii de tensiune pe rezistenţa R_B. În această regiune (MN din fig. 2) se constată existenţa unei reacţii pozitive ce are drept urmare în final deschiderea puternică a tranzistorului.

Curentul de colector se măreşte brusc, conform relaţiei:

$I_C = M\ (\alpha\ I_E + I_{CBO})$, unde M este factorul de multiplicare; α — factorul de amplificare în curent; I_{CBO} —

ţinut rezultatele prezentate în tabelul nr. 1.

Proprietatea tranzistoarelor ce lucrează în regim de avalanşă de a avea o astfel de caracteristică permite diferite aplicaţii ale acestora în circuitele în impulsuri.

Circuitele cu tranzistoare ce lucrează în regim de avalanşă sînt foarte simple, prezintă o capacitate mărită de suprasarcină şi permit să se obţină semnale cu amplitudine mare.

În general, funcționează bine în regim de avalanșă tranzistoarele care au o frecvență de tăiere mare și un factor de amplificare cît mai mare; de aceea sînt preferabile tranzistoarele de medie și înaltă frecvență.

Tranzistorul în avalanșă poate fi utilizat în circuite de formare a tensiunilor liniar-variabile, a impulsurilor de scurtă durată, a impulsurilor dreptunghiulare, în scheme de generatoare de zgomot etc.

GENERATOR DE TENSIUNE LINIAR-VARIABILĂ

Funcționarea generatorului de tensiune liniar-variabilă din figura 4 se poate urmări cu ajutorul diagramei din figura 4 b.

În intervalul de timp cît tranzistorul este blocat, condensatorul se încarcă pe circuitul E_c, R_s, R_p, C, R_e, E_c.

Dacă se aleg astfel mărimile R_p, R_e, E_c încît punctul static de funcționare să fie situat în porțiunea cu rezistență negativă (în fig. 4 b, punctul 1), condensatorul se descarcă prin tranzistorul intrat în avalanșă. Cînd tensiunea la bornele condensatorului devine mai mică decît tensiunea U_A, tranzistorul încetează să mai conducă. Condensatorul C începe să se reîncarce și procesul se repetă.

Folosind elementele din circuitul prezentat în figura 4a, pentru C = 560 pF, se obțin diagramele tensiunii liniar-variabile prezentate în figura 4c.

Tensiunea liniar-variabilă obținută are un factor de neliniaritate aproximativ egal cu factorul de utilizare al tensiunii de alimentare:

$$p = \frac{T}{RC} = \frac{U_{cvv}}{E_c}$$

unde T — perioada tensiunii liniar-variabile; U_{cvv} — valoarea vîrf la vîrf a tensiunii de la bornele capacității; E_c — tensiunea sursei de alimentare.

Perioada tensiunii liniar-variabile se poate aproxima cu relația:

$$T \approx R\,C \ln \frac{E_c - U_A}{E_c - U_B}$$

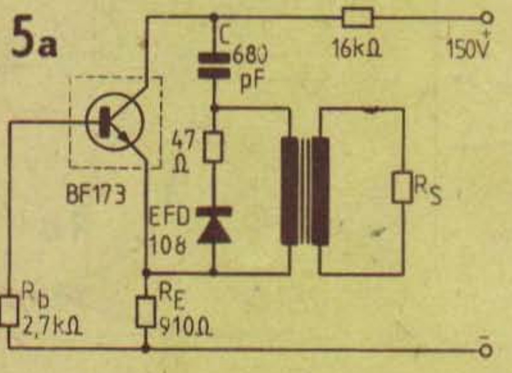
Reiese că valoarea capacității C va fi aleasă din condiția obținerii unei perioade date a tensiunii liniar-variabile.

Pentru reglare în limite mici a perioadei se folosește rezistența variabilă R_p. Modificînd valoarea capacității C, s-au obținut valorile trecute în tabelul nr. 2.

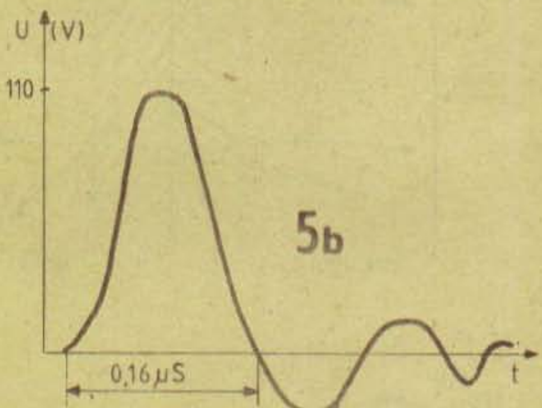
TABELUL NR. 2

C (pF)	110	220	560	2 400	5 600	10 000
T (µs)	5,2	8	17	50	120	200

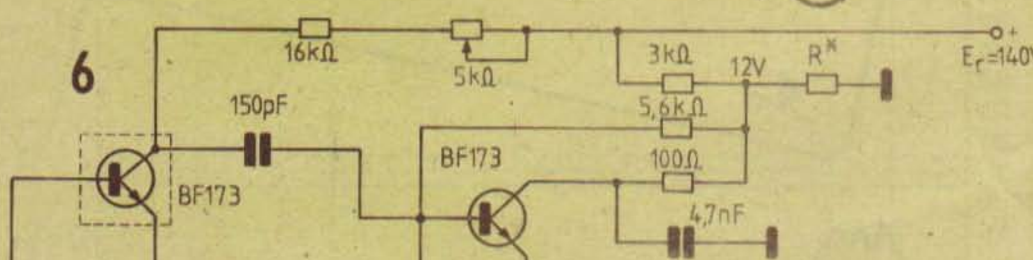
5a



5b



6



GENERATOR DE IMPULSURI CU AMPLITUDINE MARE

Generatorul prezentat în figura 5 a formează impulsuri de scurtă durată (fig. 5 b). Funcționarea sa are la bază același fenomen de avalanșă.

În momentul în care tranzistorul se deschide, condensatorul C se descarcă prin tranzistor și prin înfășurarea primară a transformatorului de impulsuri. Ca urmare, în circuitul secundar al transformatorului se obține impulsul prezentat.

Avantajul schemei constă în amplitudinea mare a impulsului ce se formează, precum şi în impedanţa de ieşire mică a schemei, întrucît impulsul se culege de pe a doua înfăşurare a transformatorului.

Transformatorul are următoarele date constructive: material magnetic – permalloy sau ferită; secţiunea – 0,4 cm; fiecare înfăşurare are 100 de spire.

Frecvenţa impulsurilor obţinute este în funcţie de valoarea capacităţii. Pentru 680 pF, frecvenţa de repetiţie este de 50 kHz.

Deoarece deschiderea tranzistorului are loc prin avalanşă, variaţia curentului este bruscă, determinînd o variaţie rapidă a fluxului magnetic, ceea ce duce la obţinerea unui impuls de scurtă durată cu fronturi bune.

GENERATOR DE ZGOMOT

Tranzistorul în regim de avalanşă dă în mod parazit o tensiune de zgomot de ordinul milivolţilor într-o bandă foarte largă de frecvenţe (0–40 MHz).

O schemă practică de generator este prezentată în figura 6.

Tensiunea de zgomot mai mare se obţine în zona de cot a caracteristicii, acest regim obţinîndu-se prin reglarea potenţiometrului de 5 kΩ. Deoarece în această zonă tranzistorul prezintă tensiune de zgomot într-o bandă foarte largă de frecvenţe, el poate fi utilizat în scheme de generator de zgomot «tester» pentru imitarea zgomotului de fluctuaţie ce apare în traseul de radiorecepţie a semnalelor.

În figura 7 a este prezentat un montaj cu care se poate pune în evidenţă modul cum apare zgomotul de fluctuaţie produs de generator.

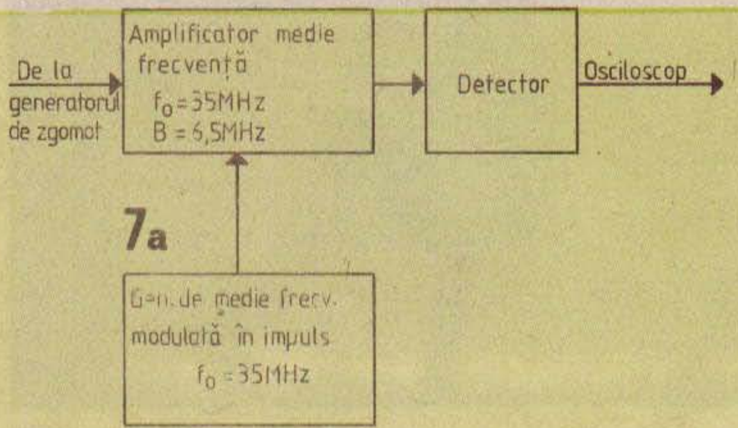
Prin ajustarea potenţiometrului de nivel se poate modifica în limite largi raportul semnal/zgomot (fig. 7 b).

GENERATOR DE IMPULSURI DREPTUNGHIULARE

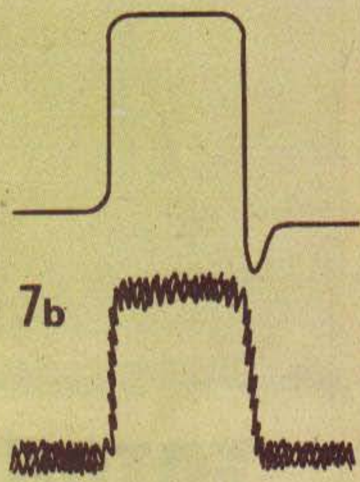
Folosind montajul din figura 8 a, se pot obţine impulsurile dreptunghiulare cu caracteristicile din figura 8 b.

Funcţionarea are la bază acelaşi fenomen. Dioda D se deschide cînd tensiunea la bornele sale depăşeşte o anumită valoare de prag, folosind astfel la bornele sale o tensiune dreptunghiulară.

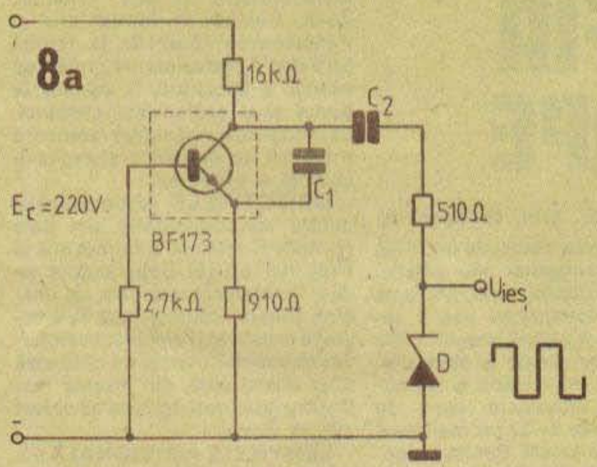
Perioada de repetiţie este influenţată puternic de valoarea capacităţii C_1.



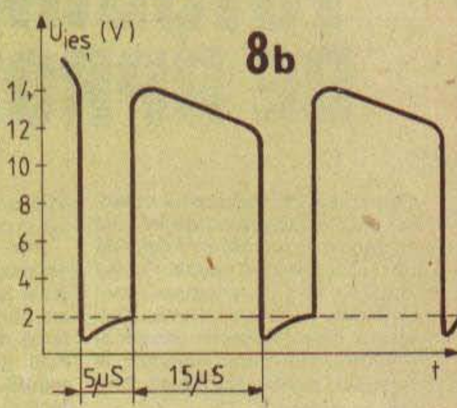
7a



7b



8a



8b

Din cele prezentate mai sus rezultă că tranzistoarele în avalanşă pot fi folosite cu rezultate bune în activitatea de cercetare sau în diferite experienţe de laborator, pentru a obţine semnale de o anumită formă cu circuite cît mai simple.

Ele au însă şi o serie de dezavantaje care le limitează aplicarea largă. Astfel, aceste circuite necesită tensiuni de alimentare mari, prezintă o oarecare instabilitate termică şi nu oferă posibilitatea reglării după voinţă a unor parametri.



FOTOGRAFIA DE APROAPE

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

Fotografia din apropierea obiectului (sau «macrofotografia», cum este denumită uneori) se folosește atunci cînd dorim să ocupăm întreg cadrul de film cu imaginea unui obiect mic. Ea este o treaptă intermediară între fotografia uzuală și microfotografia, care apelează la microscop pentru realizarea imaginii.

Domeniul scărilor de reproducere în care operează macrofotografia este aproximativ 1/10—5. Scara de reproducere (sau mărirea) este raportul între dimensiunea imaginii și dimensiunea reală a obiectului.

Prin enumerarea unor aplicații ale macrofotografiei sperăm să trezim interesul cititorilor pasionați de tehnică, știință sau artă, dornici să obțină imagini pe hîrtie ori diapozitiv ale unor desene, scheme, piese filatelice și numismatice, obiecte de dimensiuni reduse, plante, flori, insecte, detalii de orice fel, cu scop documentar sau artistic.

Prin construcție, aproape toate obiectivele fotografice pot fi reglate pentru a obține imagini clare ale obiectelor situate la orice distanță dorim, între infinit și o anumită limită anterioară, care, de regulă, este de 7—20 ori mai mare decît distanța focală. Pentru obiectivele normale (f=50 mm) ale formatului mic, limita anterioară de punere la punct se situează deci în domeniul 35—100 cm, funcție de tip. Pentru macrofotografie trebuie coborîtă această limită (uneori pînă în apropierea distanței focale), prin folosirea unor mijloace tehnice auxiliare. Ele, împreună cu alte probleme specifice fotografiei de aproape, vor fi descrise succint în cele ce urmează.

APARATUL FOTOGRAFIC reprezintă singura investiție mare și el trebuie să fie tip reflex monoobiectiv. Amintim din mărcile comercializate în țară: Praktica, Zenit, Peafowl la format mic și Pentacon-six, Kiev 80 la format 6×6 cm. Acestea permit urmărirea exactă a încadrării, a punerii la punct și a profunzimii cîmpului. La modelele cu măsurare interioară a luminii se simplifică și reglarea corectă a expunerii.

OBIECTIVELE recomandabile pentru macrofotografie sînt cele normale (f=50 mm la format mic și f=80 mm la 6×6). Superangularele dau distorsiuni marginale ale imaginii (uneori căutate însă în fotografia artistică). Teleobiectivele necesită extensii mari și se utilizează doar atunci cînd, din diverse motive, nu ne putem apropia de obiect atît cît dorim.

LENTILELE ADIȚIONALE numite «proxare» sînt lentile convergente care se aplică în fața obiectivului (fig. 1) pentru micșorarea distanței focale a acestuia. El dă astfel imagini clare ale obiectelor situate ceva mai aproape decît limita anterioară, dar există dezavantajul alterării calității în cazul lentilelor cu convergență mai mare de 2—3 dioptrii. De aceea, metoda se aplică doar la aparate cu obiectiv nedemontabil, unde nu se poate folosi extensia.

INELELE INTERMEDIARE sau «pentru extensie» sînt niște cilindri

metalici care se introduc între aparat (deci film) și obiectiv (fig. 2). Să amintim că, la marea majoritate a obiectivelor, punerea la punct pentru diverse distanțe de fotografiere se face prin deplasarea întregului sistem optic față de planul filmului; anume pentru distanțe mici se depărtează lentilele de film. Inelele intermediare realizează o mărire suplimentară (extensie) a distanței obiectiv — film și permit obținerea de imagini clare ale obiectelor mai apropiate (fig. 3).

Pentru monturile cu filet (Zenit, Praktica), inelele se pot confecționa simplu pe strung, după schița din figura 4. Cota A depinde de obiectivul folosit: ea este egală cu deplasarea pe care o permite sistemul mecanic de punere la punct al obiectivului și poate fi măsurată cu șublerul (în domeniul 5—12 mm pentru f=50 mm). Se va confecționa un set de patru inele, avînd lungimile A, 2A, 4A și 8A. Astfel, prin combinații corespunzătoare și utilizînd reglajul propriu al obiectivului, se poate obține reproducerea la orice scară, pentru distanțe cuprinse între limita anterioară și o nouă limită, mult redusă. Se va evita aluminiul la confecționare, deoarece filetele se gripează. Inelele descrise nu asigură închiderea automată a diafragmei la declanșare și impun lucrul «manual». Se fabrică inele cu tijă pentru această comandă și altele care, prin 3 conexiuni, transmit electric valoarea preselectată a diafragmei către exponometrul din aparat.

BURDUFUL este un dispozitiv care se poate folosi în loc de inele intermediare, în același scop. Permite lucrul mai operativ, datorită variației continue a extensiei, dar este mai voluminos și mai greu (fig. 5).

ALTE ACCESORII utile, dar nu neapărat necesare în fotografia de aproape:

— **Trepiedul** asigură stabilitatea aparatului la expuneri cu timpi lungi.

— **Declanșatorul flexibil** evită mișcarea aparatului la declanșare.

— **Vizorul unghiular** permite vizarea dintr-o direcție mai convenabilă atunci cînd aparatul este așezat într-o poziție neobișnuită.

— **Parasolarul** împiedică reflexiile în obiectiv ale luminii provenite din afară cîmpului fotografic.

— **Inelul de inversare** permite așezarea obiectivului cu lentila frontală spre aparat. El se folosește la scări de redare mai mari de 1,5 pentru îmbunătățirea calității imaginii, deoarece obiectivele sînt corectate numai pentru distanțe obiect-lentilă mai mari decît distanța lentilă-imagine.

— **Stativul pentru reproduceri**, care cuprinde o planșetă și o coloană pe care se deplasează aparatul și lămpile pentru iluminare (fig. 6), ușurează mult lucrul «în studio».

— **Sania de reglare**, dispozitiv ce permite deplasarea fină a aparatului față de suport (stativ, trepied, masă), pentru o încadrare optimă.

EXPUNEREA în fotografia de aproape are cîteva particularități. Cel mai des fotograful se află în «criză de lumină». Pe de o parte, el trebuie să lucreze cu timpi scurți, deoarece la scări mari crește proporțional riscul imaginilor «mișcate». Pe de altă parte, sînt folosite diafragmările puternice, pentru a compensa pe cît posibil profunzimea redusă, care poate fi de ordinul milimetrilor și chiar zecimilor de milimetri.

La acestea se adaugă încă un element: micșorarea cantității de lumină care ajunge pe film, proporțională cu pătratul extensiei. Valorile înscrise pe obiectiv sînt valabile doar pentru cazul punerii la punct pe infinit. Odată cu creșterea distanței obiectiv-film sînt necesare corecții. În tabel s-au indicat aceste corecții pentru diverse extensii. Ele sînt date atît sub formă de factori de prelungire a expunerii, cît și sub formă de trepte (mai comod) cu care trebuie mărit timpul sau deschisă diafragma. Corecțiile se aplică numai indicațiilor date de un exponometru independent ori atașat în exteriorul aparatului (Zenit E), dar nu trebuie folosite cînd măsurarea luminii se face prin obiectiv (Zenit, TTL, orice Praktica cu exponometru).

LUMINAREA în macrofotografie trebuie discutată diferențiat pentru lucrul pe teren sau în studio.

Pe teren cel mai mult se folosește lumina naturală. Pe vreme însorită nu vom avea probleme cu

MĂRIMI UTILE PENTRU FOTOGRAFIA DE APROAPE

(Format 24 × 36 mm; obiectiv f=50 mm reglat pentru ∞)

EXTENSIA	DISTANȚA OBIECT-OBIECTIV	DISTANȚA FILM-OBIECT	SCARA DE REPRODUCERE	DIMENSIUNILE CADRULUI FOTOGRAFIAT	COEFICIENTUL DE PRELUNGIRE A EXPUNERII	PRELUNGIREA EXPUNERII, EXPRIMATĂ ÎN TREPTE DE TIMP SAU DIAFRAGMĂ
(mm)	(mm)	(mm)		(mm × mm)		(trepte)
3	883	938	0,06	400 × 600	1,1	0,1
5	550	605	0,1	240 × 360	1,2	0,25
7	407	464	0,14	171 × 257	1,3	0,4
10	300	360	0,2	120 × 180	1,4	0,5
15	217	282	0,3	80 × 120	1,7	0,8
20	175	245	0,4	60 × 90	2,0	1,0
25	150	225	0,5	48 × 7[illegible]	2,3	1,2
30	133	213	0,6	40 × 60	2,6	1,4
40	113	203	0,8	30 × 45	3,2	1,7
50	100	200	1,0	24 × 36	4,0	2,0
60	92	202	1,2	20 × 30	4,8	2,3
70	86	206	1,4	17 × 26	5,8	2,5
80	81	211	1,6	15 × 23	6,8	2,8
90	78	218	1,8	13 × 20	7,8	3,0
100	75	225	2,0	12 × 18	9,0	3,2
110	73	233	2,2	11 × 16	10,2	3,4
120	71	241	2,4	10 × 15	11,6	3,5
130	69,2	249	2,6	9,2 × 13,8	13,0	3,7
140	67,9	258	2,8	8,6 × 12,8	14,4	3,8
150	66,7	267	3,0	8,0 × 12,0	16,0	4,0
160	65,6	276	3,2	7,5 × 11,3	17,6	4,1
180	63,9	294	3,6	6,7 × 10,0	21,2	4,4
200	62,5	313	4,0	6,0 × 9,0	25,0	4,6
220	61,4	331	4,4	5,5 × 8,2	29,2	4,9
240	60,4	350	4,8	5,0 × 7,5	33,6	5,1

expunerea şi reproducerea corectă a culorilor. Trebuie să ne ferim însă de... propria noastră umbră, care se poate proiecta asupra subiectului de mici dimensiuni. O foaie de carton alb poate servi ca «reflector» în multe situaţii: plasat într-un loc convenabil, el atenuează umbrele din cadrul fotografiat (fig. 7) sau trimite lumina soarelui asupra unui subiect aflat la umbra unui copac, zid etc. Blitzul se poate folosi şi el pe teren, dar cu condiţia familiarizării cu tehnica determinării expunerii în cazul iluminării combinate şi cu precauţiile ce vor fi indicate mai departe.

Cînd se fac macrofotografii în studio se utilizează blitzul sau lămpile cu incandescenţă. Din punct de vedere al dificultăţilor întîmpinate, în multe cazuri sînt preferabile lămpile. Ele permit studiul atent al jocului de lumini şi umbre, oferind posibilitatea alegerii poziţiei optime a surselor luminoase.

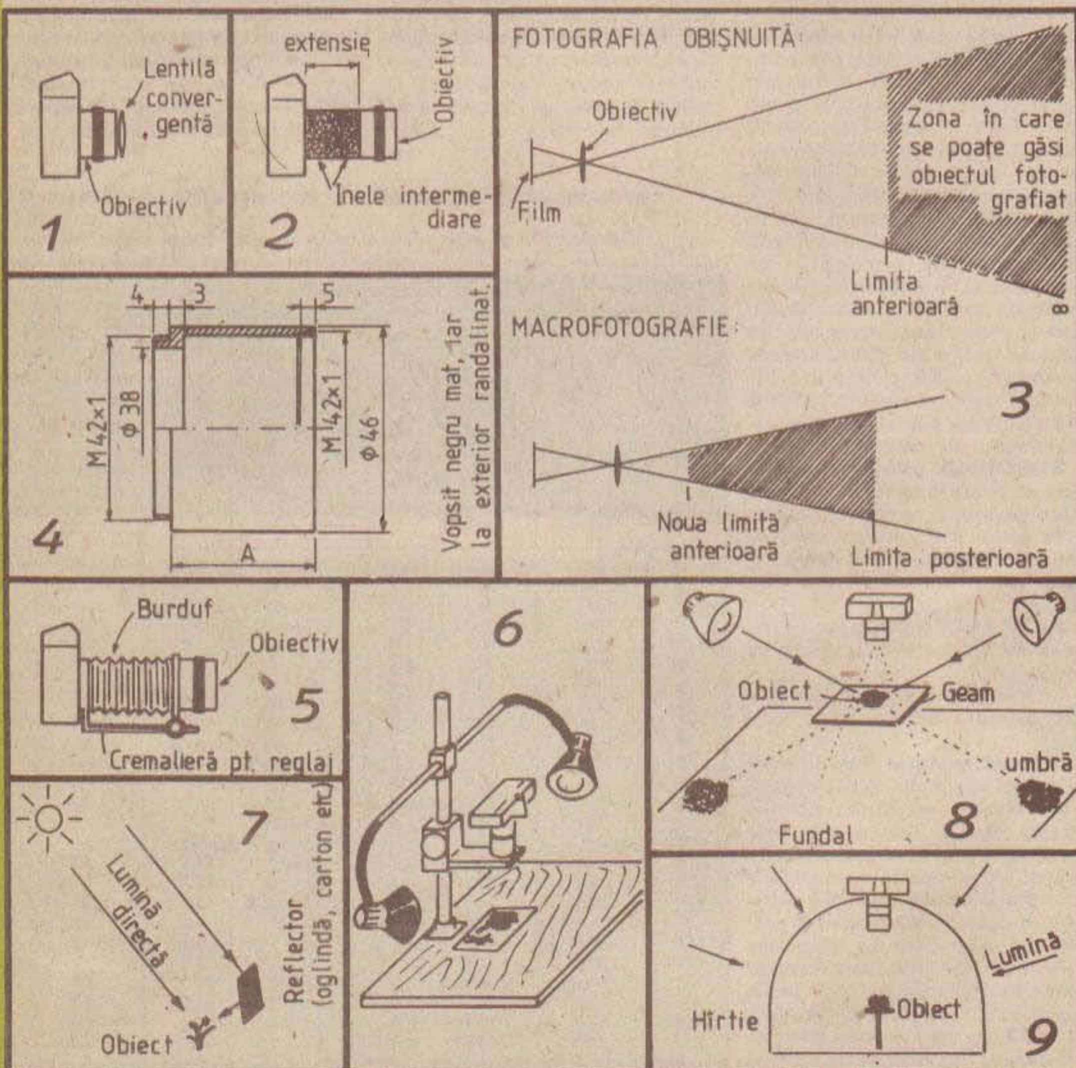
Se vor folosi becuri nitrafot de puteri reduse (100 W), iar dacă este nevoie de o lumină direcţionată, care să evidenţieze textura de exemplu, un proiector de diapozitive poate îndeplini cu succes acest rol. Precauţia necesară este de a nu-l lăsa mult timp în funcţiune în poziţii diferite de cea normală, pentru că se poate supraîncălzi din cauza modificării ventilaţiei naturale.

În cazul reproducerilor obiectelor plane se va asigura o iluminare cît mai uniformă, cu două lămpi de puteri egale şi plasate simetric, ca în figura 6.

Pentru a scăpa de umbrele pe care le produce un obiect, se foloseşte aşezarea lui pe un geam curat, suficient de îndepărtat de fundal, astfel ca umbrele să iasă din cadru (fig. 8). Dacă este nevoie, se iluminează razant şi fundalul, cu alte două lămpi.

Pentru obiectele cu suprafaţă foarte accidentată (cum ar fi un montaj electronic cu piese ce se umbresc reciproc), se apelează la iluminarea foarte difuză dată de un «cort» de lumină. Este o incintă din hîrtie albă, în care încape lejer obiectul. Ea este prevăzută cu un

(CONTINUARE ÎN PAG. 112)



FOTOGRAFIA INSTANTANEE

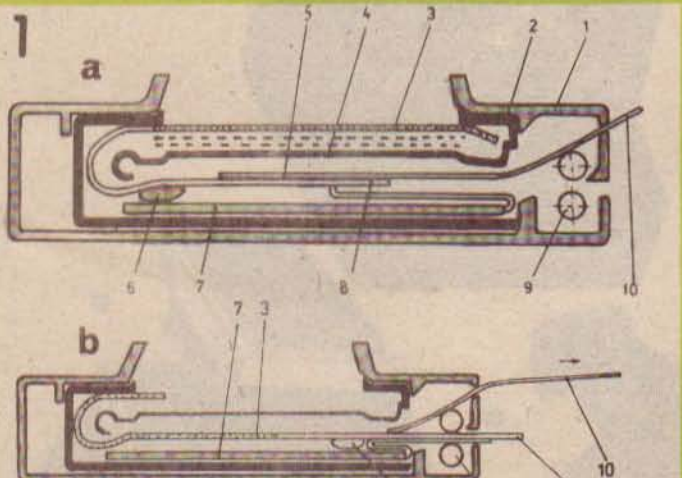
Ing. V. CĂLINESCU

Dorinței multor fotografi de a putea vedea imediat rezultatul apăsării pe butonul declanșator, precum și nevoii de a putea avea în timp foarte scurt fotografia fenomenului sau obiectului studiat le-a răspuns doctorul Edwin Land în 1947. Procedeul pus la punct de dr. Land este astăzi larg răspîndit și cunoscut ca metoda Polaroid. Metoda comportă aparate de fotografiat, materiale fotosensibile și tratamente chimice speciale.

Avantajul esențial al procedeului Land constă desigur în posibilitatea verificării imediate a rezultatului fotografierii. Totodată se elimină tratamentul de laborator, procedeul comportînd o prelucrare chimică fără lichide, practic putînd fi considerată uscată. Procedeul este aplicabil în fotografia alb/negru și color.

Procedeul are însă dezavantaje substanțiale. Formatul imaginii este limitat de mărimea aparatului fotografic. Multiplicarea fotografiei nu este posibilă, de regulă, negativul nefiind accesibil. Există și unele materiale fotografice destinate fotografiei instantanee la care negativul poate fi separat, dar calitatea sa nu este identică cu cea a unui negativ obținut normal, în plus fiind necesar un tratament de clarificare. Prețul materialelor fotografice este mult mai ridicat decît pentru cele destinate fotografiei curente.

Dezavantajele menționate au făcut ca procedeul Land, deși răspîndit astăzi, să nu poată elimina procedeele clasice de tip negativ-pozitiv, avînd însă aplicații multiple și diverse.



La baza procedeului stă principiul transferului invers prin difuzie. Agentul revelator developează inițial un negativ, disociază halogenura de argint neexpusă, pe care o reduce și o transportă pe un suport nesensibilizat ca imagine pozitivă.

Agentul revelator este cuprins într-o capsulă mică, etanșă, aflată între negativ și pozitiv, capsulă care este strivită după expunere prin trecerea materialului fotosensibil între două valțuri de oțel. Revelatorul este astfel uniform distribuit pe suprafața imaginii.

Agentul revelator conține hidrochinonă într-o soluție de hidroxid de sodiu și tiosulfat de sodiu. Amestecului i se oferă o stare vîscoasă prin adăugarea de hidroxietil-celuloză.

Imaginea alb/negru astfel obținută se caracterizează prin negru intens datorat argintului coloidal eliberat de halogenura neexpusă. Granulația imaginii este fină, iar timpul de developare foarte scurt, de ordinul secundelor.

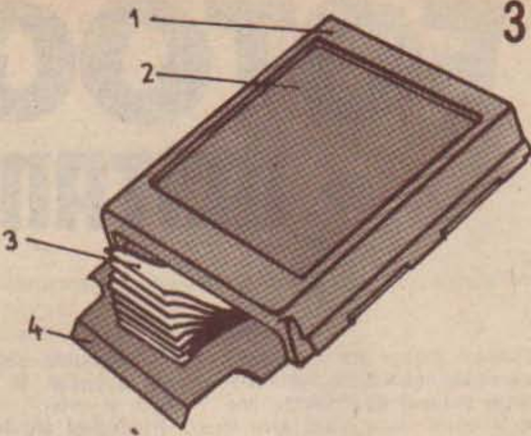
În cazul fotografiei color se aplică același principiu. Materialul fotosensibil este constituit din straturi suprapuse sensibile pe cîte o treime de spectru, avînd, spre deosebire de materialele color obișnuite, colorant înglobat în fiecare strat. Revelatorul servește developării imaginii și transferului acesteia, dar nu și formării coloranților ca în tehnica normală. În fiecare punct unde revelatorul formează imaginea negativă se imobilizează, proporțional, colorantul aferent stratului respectiv. Restul colorantului migrează, formînd imaginea pozitivă.

Materialele fotosensibile de tip instantaneu pot fi și diapozitive, proiecția fiind posibilă în circa două minute de la fotografiere.

2



3



Ca formă, materialele fotosensibile destinate fotografiei instantanee se pot prezenta în bobină sau ca planfilme cu extracție manuală (film-pack) sau evacuare automată.

Pentru ilustrarea procedeului s-a luat în considerare formula tehnică cea mai simplă, film-pack într-un aparat simplu. În figura 1 s-au notat: 1. cutia aparatului fotografic; 2. caseta film-pack-ului; 3. negativ; 4. placă presoare; 5. obiectiv; 6. capsula cu agent revelator; 7. pozitiv; 8. limba mare; 9. valțuri; 10. limba mică.

Efectuarea fotografiei implică formarea imaginii latente negative. Se trage de limba mică (10), ceea ce duce la situația din figura 1 B. Capsula (6) cu agentul revelator este adusă la capătul pozitivului dinspre valțurile (9).

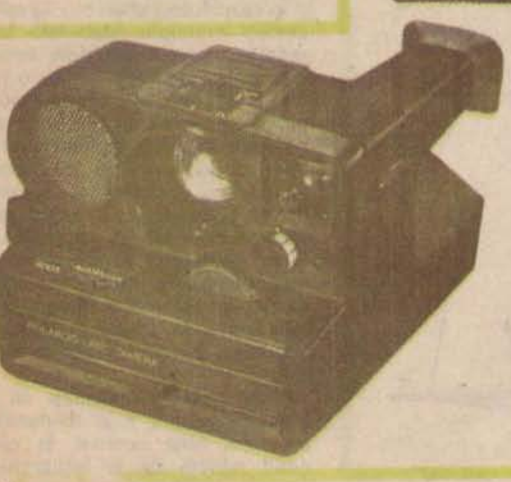
Totodată din cutia fotoaparatului iese și capătul limbii mari (8). Se trage de aceasta și se extrage printre valțurile (9) pachetul negativ-pozitiv cu agentul revelator uniform distribuit. Figura 1 C prezintă începutul fazei de extragere cînd capsula cu revelator tocmai s-a spart.

Tratamentul de developare, începe, urmînd a se termina după cîteva secunde pentru alb-negru sau în circa un minut pentru color.

Temperatura influențează durata de developare, în special pentru fotografia color, la care începînd de la 20°C în jos crește această durată. Pe timp rece se introduce



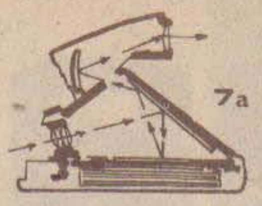
4



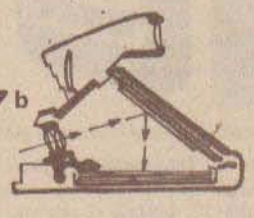
5



6



7a



7b



8



9

«sandwich-ul» într-un buzunar interior, la temperatura corpului. La temperaturi peste 30°C se scurtează mult durata de developare. În figura 1, pentru claritate, s-a reprezentat un singur clişeu.

Aparatele fotografice destinate fotografiei instantanee sînt aşadar prevăzute cu valţuri şi permit de regulă introducerea unui singur tip dimensional de material fotosensibil. De construcţie mai simplă sau mai complexă, ele sînt prevăzute cu sisteme de expunere automată, lucru justificat de preţul mare al materialelor fotosensibile.

Cele mai răspîndite şi cunoscute sînt aparatele produse de firmele Kodak şi Polaroid, aparate între care există deosebiri constructive importante.

Cele mai simple aparate sînt de tipul celui din figura 2. Imaginea se formează direct pe filmul negativ. Vizarea se face printr-un vizor optic simplu. Ele se încarcă cu casete film-pack de tipul celor descrise. Figura 3 prezintă o astfel de casetă. S-au notat: 1. casetă; 2. capac de protecţie (se extrage după încărcarea aparatului fotografic); 3. limbă mică; 4. limbă mare.

Formatul imaginii obţinute este 83×86 mm sau 83×107 mm, în funcţie de aparat şi de materialul fotosensibil utilizat.

Pentru a micşora dimensiunile aparatului s-a făcut un prim pas, introducîndu-se o oglindă înclinată. Astfel imaginea se formează pe film după o reflexie. Asemenea aparate sînt cele din figurile 4 şi 5. Aparatul din figura 5 prezintă un original dispozitiv automat pentru punerea la punct a distanţei de fotografiere, Sonar AutoFocus. Dispozitivul funcţionează cu ultrasunete pe principiul radarului. Vizarea la ambele aparate se face tot graţie unor vizoare optice simple, cu inerentul dezavantaj al erorii de paralaxă.

Pasul constructiv următor constă în realizarea unei vizări prin obiectiv pentru înlăturarea erorii de paralaxă. Aparatul Polaroid SX—70 (fig. 6) este în plus pliabil, el avînd dimensiunile unei cărţi de buzunar. Asupra acestui model perfecţionat ne vom opri mai mult.

Interesant de remarcat este faptul că fotografia se obţine chiar pe faţa expusă din aparat. Această parte este transparentă, negativul formîndu-se pe un al doilea suport. Prin prelucrare se transferă imaginea pe primul suport şi se intercalează un strat alb, protector şi opac. Acest mod de lucru este dictat de faptul că prin introducerea oglinzii reflectante din aparat s-ar obţine o imagine inversată stînga-dreapta prin folosirea pack-filmelor (fig. 3) simple.

10





Vizarea reflex este posibilă prin introducerea unei oglinzi suplimentare rabatabile, care protejează fereastra filmului. Imaginea vizată se formează într-o oglindă concavă și este văzută mărită grație ocularului. În figura 7 A este redat schematic drumul razelor de lumină la vizare, iar în figura 7 B la fotografiere. Se observă că oglinda rabatabilă are două fețe active: cea superioară, care servește vizării, și cea inferioară, care servește formării imaginii pe materialul fotosensibil.

Figura 8 prezintă aparatul strîns și în curs de desfacere.

Acest aparat, ca și celelalte două anterioare, evacuează automat fotografia. Fazele încărcare, fotografiere, evacuare sînt cuprinse în figura 9. Aceste aparate lucrează exclusiv cu materialul color SX—70. Fără să intrăm în detalii, trebuie spus că fiecare set (casetă) dispune de o baterie electrică specială, plată, care asigură energia pentru funcționarea aparatului. Construcția aparatului este prezentată în figura 10. S-au notat: 1. vizor pliabil; 2. soclu pentru fulger chimic; 3. control expunere; 4. fotocelulă cu siliciu; 5. obiectiv; 6. obturator; 7. circuite integrate; 8. declanșator electric; 9. fotografie în curs de evacuare; 10. valțuri; 11. circuit imprimat; 12. baterie electrică; 13. material fotosensibil; 14. mecanism de antrenare (reductor); 15. motor electric (12 000 rot/min); 16. oglindă fixă (Fresnel); 17. oglindă rabatabilă; 18. carcasa aparatului.

Aparatele prezentate pînă aici, din familia Polaroid, pot fi echipate pentru iluminatul artificial cu becuri chimice simple sau în baterie. Aprinderea lor succesivă este asigurată automat de către aparat.

Acest mod de lucru caracterizat prin expunere automată cu evacuare automată se numește pe scurt

Claritate automată la proiecție

C.V.

Proiecția diapozitivelor se poate face cu aparate simple cu deservire manuală sau cu aparate complexe cu acționare automată. Transportul magaziilor cu diapozitive este, de regulă, o operație complet automată, reglarea clarității imaginii realizîndu-se în marea majoritate a cazurilor semiautomat (acționarea obiectivului este electrică, dar comanda lui este manuală). Un număr restrîns de aparate de proiecție perfecționate dispun și de un dispozitiv pentru reglarea automată a clarității. Aceste dispozitive lucrează comparativ, se reglează manual claritatea primei fotograme, claritatea următoarelor imagini proiectate fiind asigurată printr-un sistem optico-electronic, care menține constantă distanța între planul peliculei și obiectivul aparatului de proiecție.

Reglarea clarității la proiecția diapozitivelor în mod individual pentru fiecare imagine este o necesitate izvorîtă din variația poziției peliculei (diapozitivului propriu-zis) în sistemul optic. Această variație se datorează mai multor cauze:

— deformarea diapozitivelor sub acțiunea căldurii lămpii aparatului de proiecție;

— grosimea neuniformă a geamurilor de protecție cu care sînt prevăzute unele tipuri de rame;

— grosimea neuniformă a ramelor diapozitivelor;

— jocul, constructiv necesar, dintre ramă și canalul de ghidare din postul de proiecție.

Obiectivul aparatului de proiecție va trebui acționat, manual sau electric, la fiecare proiecție. Aspectul deplinei automatizări constă în regăsirea clarității imaginilor proiectate fără intervenția operatorului.

În baza principiului comparativ sus-enunțat vom prezenta cititorilor sistemul utilizat la aparatele de proiecție Philips. Schița redă schema părții optice de proiecție (nereperată) și elementele constitutive (reperate) ale sistemului de reglare automată a proiecției.

De la lampa 1 a diaproiectorului se culege un flux luminos care este reflectat de oglinda 2, focalizat de lentila 3 și transformat într-un fascicul paralel de lentila 5, după o prealabilă reflexie pe oglinda 4. Acest fascicul este reflectat de suprafața frontală a diapozitivului 6 și cules de lentila 7, care îl focalizează în planul format de două foto-

tratament integral. Aparatele cu tratament integral care folosesc materialul fotosensibil SX—70 furnizează fotografii la formatul de 8×8 cm.

Aparatele din familia Kodak sînt exclusiv cu vizare separată. Corectarea paralaxei la distanțe mici se face folosind un cadru suplimentar aflat în vizor. Dimensiunile de gabarit relativ reduse sînt obținute prin dublă reflexie, materialul fotosensibil aflîndu-se pe fața frontală a aparatului. Drumul razelor de lumină la expunere este dat în figura 11, iar cîteva modele de aparate sînt prezentate în figurile 12, 13, 14. Bateriile cu care sînt echipate aparatele Kodak sînt normalizate, neasociate încărcăturii de material fotosensibil. Pentru fotografiere la interior sînt echipate cu blitzuri electronice (vezi fig. 14). Folosirea becurilor chimice este de asemenea posibilă, de regulă sub formă de baterii cu 8 sau 10 flash-uri. Materialul fotosensibil de bază, destinat unui tratament integral, este setul PR10. Formatul fotografiei este de 9,7×10,2 cm.

Materialele fotosensibile destinate aparatelor fotografice de tip instantaneu au sensibilități diferite într-un interval larg, de la 50 ASA la circa 3 000 ASA. În scopuri tehnice se fabrică și materiale cu sensibilitate foarte înaltă, de la 10 000 ASA (pentru microfotografiere în metalografie).

Unele firme constructoare de aparate fotografice au realizat adaptoare pentru folosirea materialelor fotosensibile instantanee. Acestea sînt cutii care se montează în locul capacului aparatului (capac amovibil, de obicei) și cuprind materialul fotosensibil, valțurile de presare și un sistem de evacuare. Un exemplu în acest sens îl constituie adaptoarele pentru aparatele Hasselblad.

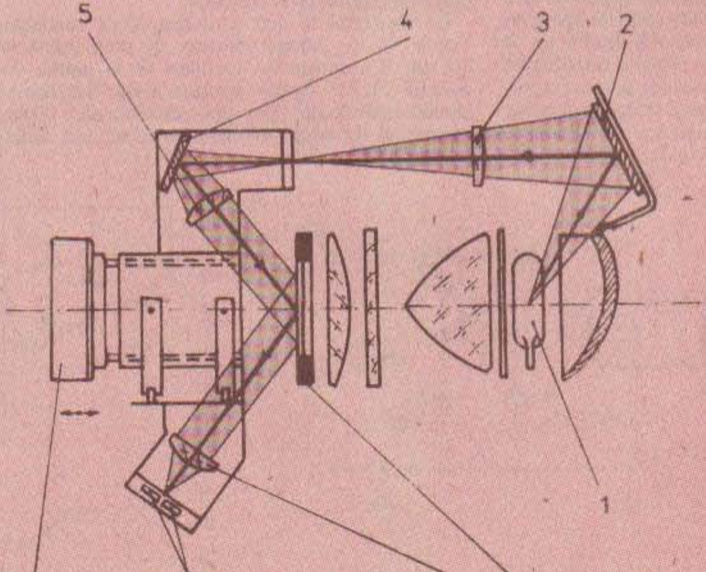
Desigur că un astfel de aparat este foarte potrivit fotoamatorului care practică fotografia ocazional, în concediu, în week-end, la diverse evenimente familiale etc., și care nu are pretenții deosebite privind mărimea și interpretarea artistică a fotografiilor realizate. Să nu uităm că sistemul nu permite nici o corectare a erorilor făcute la fotografiere (de încadrare, de exemplu) și devine inoperant, fără un echipament special, în fotografia de mică distanță.

În tehnică lucrurile au alt aspect. Diferite sisteme de fotografiere instantanee satisfac integral cerințele, ele fiind concepute strict pentru o aplicație specializată.

Astfel, folosind un adaptor special, se fotografiază imaginea de pe ecranul osciloscoapelor. Unele mari firme folosesc sistemul pentru realizarea legitimațiilor de intrare. Există aparate care fac 4 fotografii mici concomitent pentru acte de identitate. În criminalistică procedeul oferă avantajul verificării imediate a fotografiilor unor urme sau indicii care se mențin pentru scurt timp. În medicină sau biologie se realizează prin microfotografiere fotografii martor care conferă imediat certitudinea continuării unor experiențe. Tehnica fotografiei instantanee este aplicabilă și folosind radiații X. Astfel analiza unei radiografii devine imediat posibilă. În cristalografie se obțin analize rapide prin difracția razelor X. Desigur că lista exemplelor poate continua, dar cele date sînt suficiente ca în contextul întregului articol cititorul să-și poată forma o impresie generală asupra fotografiei instantanee, cu avantajele și dezavantajele sale.



celule 8, aflate la mică distanță una de alta. La proiecția primului diapozitiv se reglează manual claritatea și implicit se poziționează fasciculul de lumină reflectată între cele două fotocelule. Următoarele diapozitive, prin variația poziției planului peliculei, vor determina căderea fluxului luminos pe una din cele două fotocelule, ceea ce va duce la o acționare electrică a obiectivului pînă la revenirea fasciculului între fotocelule.



Recapitulind, se remarcă faptul că sistemul are trei părți:

— **o parte optică** pentru evidențierea poziției planului diapozitivului;

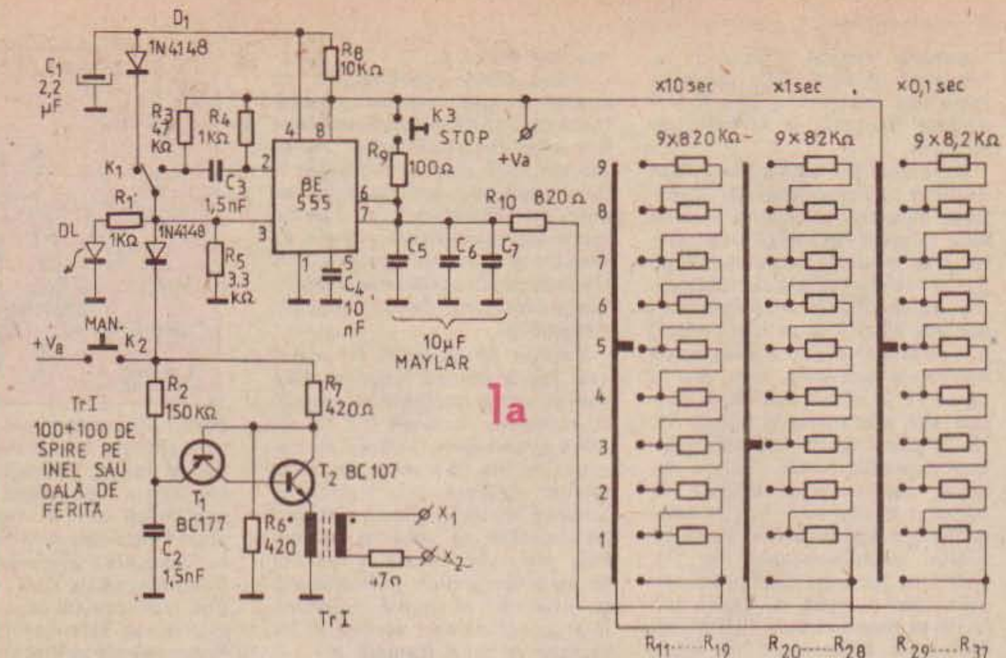
— **o parte electronică** ce furnizează comanda de corecție;

— **o parte electromecanică** de acționare propriu-zisă a obiectivului.

Viteza de execuțare a reglajului clarității este suficient de mare pentru ca ochiul să nu fie jenat în cursivitatea proiecției.

Pentru menținerea performanțelor de lucru ale sistemului descris nu se vor amesteca diapozitivele în rame simple cu cele în rame cu geamuri de protecție, deoarece reflexia fasciculului luminos se face în primul caz direct pe peliculă și în al doilea caz pe fața geamului frontal, ceea ce va duce, desigur, la neclarități de proiecție.

TEMPORIZATOR ANALOGIC DE PRECIZIE



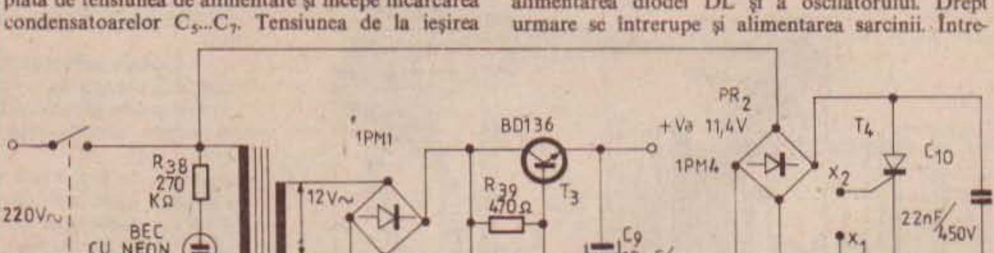
Ing. GABOR MOLNAR

În figura 1 este prezentată schema electrică a unui temporizator de precizie, destinat în special laboratoarelor fotografice. Montajul realizează temporizări între 0,1 s şi 99,9 s. Pe durata temporizării alimentează o sarcină exterioară de 220 V, 50 Hz şi maximum de 100 W.

Circuitul este format din trei părţi distincte. Prima parte este temporizatorul propriu-zis, realizat cu circuitul integrat βE 555. Partea a doua este formată dintr-un oscilator, o punte redresoare şi un tiristor. Acest bloc are rolul de a alimenta sarcina exterioară pe durata temporizării. Partea a treia este sursa de alimentare care produce o tensiune stabilizată în jur de 11 V.

Declanşarea temporizării se face în felul următor: deoarece în starea de repaus tensiunea pe borna nr. 3 a circuitului integrat este aproape zero, la apăsarea butonului K_1 pe intrarea circuitului (borna nr. 2) va apărea un impuls negativ. Ca urmare, la ieşirea lui βE 555 (borna nr. 3) apare o tensiune pozitivă apropiată de tensiunea de alimentare şi începe încărcarea condensatoarelor C_5...C_7. Tensiunea de la ieşirea circuitului integrat alimentează dioda luminescentă DL şi, prin D_2, oscilatorul format din $T_1 - T_2$. Impulsurile generate de oscilatorul de relaxare se transmit prin transformatorul de impulsuri la poarta tiristorului montat în diagonala punţii PR_2, asigurînd alimentarea sarcinii exterioare, legate în serie cu puntea. Durata temporizării este determinată de viteza de încărcare a condensatoarelor C_5...C_7, viteză care, la rîndul ei, depinde de valoarea rezistenţelor prin care are loc încărcarea. Alegerea rezistenţelor de încărcare se face cu ajutorul comutatoarelor decadice legate ca în figură. Dacă se folosesc rezistenţe avînd valorile indicate pe schemă, durata temporizării este valoarea citită de pe comutatoarele decadice (măsurată în secunde).

În momentul în care tensiunea de pe condensatoarele C_5...C_7 atinge valoarea de prag (egală cu 2/3 din V alimentare), tensiunea de la ieşirea circuitului βE 555 devine aproape nulă, întrerupînd alimentarea diodei DL şi a oscilatorului. Drept urmare se întrerupe şi alimentarea sarcinii. Între-



ruperea temporizării se poate face şi din exterior, cu ajutorul butonului K_3. La apăsarea acestui buton montajul revine în starea de aşteptare şi se întrerupe alimentarea sarcinii.

Deoarece uneori este necesară alimentarea sarcinii (a lămpii de expunere) fără să fie pornit circuitul de temporizare, în montajul prezentat s-a folosit un întrerupător (K_2) care realizează acest lucru.

Punerea în funcţiune a montajului este relativ simplă şi nu necesită aparatură specială. În primul rînd, se verifică sursa de alimentare (consumul montajului este sub 50 mA). Dacă tensiunea stabilizată are valoarea dorită, se trece la încercarea temporizatorului propriu-zis. Se recomandă ca această încercare să se facă dezlipind unul dintre capetele diodei D_2. Valorile date în schemă pentru rezistenţele $R_{11}...R_{37}$ pot fi înlocuite cu altele, după cum urmează:

820 kΩ cu 1 MΩ sau cu 560 kΩ
82 kΩ cu 100 kΩ sau cu 56 kΩ
8,2 kΩ cu 10 kΩ sau cu 5,6 kΩ

păstrînd deci raportul 1/10 între cele trei grupuri şi precizia sub 1%. Pentru etalonare se foloseşte un ceas cu secundar. Cu ajutorul comutatoarelor digitale se fixează 30 s. Se măsoară durata obţinută şi se modifică capacitatea grupului $C_5...C_7$ corespunzător, pentru a obţine durata fixată (dacă durata obţinută este mai mare decît cea fixată, se micşorează, dacă este mai mică, se măreşte corespunzător abaterii procentuale capacitatea grupului $C_5...C_7$). Încercarea oscilatorului şi a circuitului de alimentare a sarcinii se face tot în dioda D_2 întreruptă la un capăt. Ca sarcină se va folosi un bec de 220 V, 25...40 W. Se apasă pe comutatorul K_2. Dacă circuitul funcţionează, becul va lumina atît timp cît K_2 este apăsat. În cazul în care becul nu luminează, în primul rînd se inversează capetele secundarului transformatorului de impulsuri (X_1 şi X_2). (Pentru a lucra în condiţii de maximă siguranţă, primarul şi secundarul transformatorului de impulsuri trebuie bine separate electric.) Dacă nici după inversarea firelor montajul nu funcţionează, se va micşora rezistenţa R_7 pînă la valoarea de 270 Ω. După verificarea blocurilor se reface legătura întreruptă la unul dintre capetele diodei D_2 şi se încearcă funcţionarea întregului montaj.

Precizia cu care se obţin duratele fixate depinde numai de precizia rezistenţelor folosite şi de acurateţea cu care s-a realizat calibrarea. Instabilitatea montajului în timp şi la variaţia temperaturii mediului ambiant (0°C...50° C) este neglijabilă, cu condiţia ca grupul $C_5...C_7$ să fie format din condensatoare cu dielectric mylar.

MODIFICAREA TIMPULUI DE REVELARE

În comerţ se găseşte revelatorul A49 (atonal) — un plic cu componentele sub formă de amestec uscat. Din instrucţiunile tipărite pe plic nu rezultă modificarea duratei de revelare la alte temperaturi decît cea nominală de 20°C. Totodată nu se menţionează că duratele indicate sînt valori medii, o variaţie de ±30 —60 s fiind posibilă.

Din motivele arătate vom indica tabelar durata nominală la 20°C şi modificările de durată privind developarea filmelor ORWO în A49 şi suplimentar în F 43 (Final) şi R09 (Rodinal).

TABELUL 1

Durata nominală (în minute)

	Revelator		
Film	A 49	F 43	R09(1+40)*
NP15	9—11	7—9	9—11
NP20	9—11	7—9	9—11
NP27	12—14	11—13	12—13
NI750	8—9	7—8	

* În paranteză este indicată diluţia

TABELUL 2

Modificarea duratei de revelare (în procente) funcţie de temperatură

Temperatură (°C)	A49	F43	R09 (1+40)
15	+60	+60	+50
18	+25	+20	+25
22	—15	—15	—15
24	—30	—35	—30

Capacitatea de developare a 600 ml de soluţie este de circa 6 filme (perforate de 35 mm sau late de 60 mm). La durata nominală se adaugă cîte un minut pentru fiecare film, începînd cu al treilea.

Duratele indicate corespund unei agitări moderate a revelatorului în timpul lucrului.

MODIFICAREA NUMĂRULUI DIRECTOR

Utilizarea fulgerului electronic implică un calcul de determinare a diafragmei în funcţie de distanţă, calcul avînd la bază un număr director corespunzător unei anumite valori de sensibilitate. Utilizarea unui alt film avînd altă sensibilitate presupune un calcul suplimentar de echivalare sau consultarea unor tabele de echivalare.

În cele ce urmează se dă un tabel de echivalare restrîns, corespunzător nevoilor fotografului amator.

Sensibilitate (DIN)	(ASA)	Număr director								
15	25	9,5	11	12	13	17	20	24	28	34
16	32	11	12	13	14	19	23	27	32	38
17	40	12	13	15	16	21	25	30	35	42
18	50	13	15	17	18	24	29	34	40	48
19	64	15	17	19	20	27	32	38	45	53
20	80	17	19	21	23	30	36	43	50	60
21	100	19	21	24	26	34	40	48	56	67
22	125	21	24	26	29	38	45	54	63	76
24	200	27	30	33	37	48	57	68	79	95
27	400	38	43	47	52	67	81	97	112	135
30	800	54	60	67	73	95	114	137	159	190

S-a tipărit cu caractere distincte rîndul corespunzător sensibilităţii de 20°DIN, considerîndu-l ca şir de referinţă; acest lucru are la bază frecvenţa mare în practică a folosirii de pelicule cu sensibilitatea menţionată.

LAMPĂ FULGER STROBOSCOPICĂ

În fața unei interesante fotografii multiple, înfățișînd de exemplu o balerină ale cărei mîini erau redate într-o serie de poziții succesive, am fost tentați să credem că este vorba de suprapunerea mai multor clișee distincte. Secretul fotografiilor de acest gen este însă altul. Clișeul este de fapt unul singur, expunerea însă este multiplă, acest lucru fiind realizat cu ajutorul unei lămpi stroboscopice.

Utilizarea unei lămpi stroboscopice permite și multe alte maniere deosebite de fotografiere a unor subiecte în mișcare. Să luăm un caz banal, o sticlă care cade de pe o masă și se sparge de podea. Fotografiind scena iluminată stroboscopic vom obține o fotogramă pe care se vor distinge clar diverse faze ale traiectoriei, precum și descompunerea sticlei prin spargere la impactul cu podeaua.

Depășind domeniul fotografiei, o lampă stroboscopică devine un accesoriu util în echipamentul tehnic al unui teatru sau un instrument pentru punerea la punct a aprinderii pentru motoarele auto.

Se propune în aceste pagini realizarea unei lămpi fulger stroboscopice a cărei construcție nu este complicată (după «Le Haut-Parleur» nr. 1459), problema mai dificilă constînd în procurarea unui tub cu descărcare în xenon cu viață lungă (tub stroboscopic).

Schema electronică este dată în figura 1. Un oscilator cu un tranzistor unijoncțiune T furnizează un tren de impulsuri care se aplică în poarta tiristorului Tr, tiristor care la rîndul lui asigură, prin intermediul transformatorului de excitație, tensiunea de ionizare necesară amorsării tubului fulger.

Frecvența impulsurilor este dependentă de valorile rezistoarelor R_4, R_5 și capacității C_5. Modificînd valoarea R_5 se obțin de la 70 la 200 impulsuri/secundă. Închizînd contactul I_1 se adaugă și capacitatea C_4, frecvența impulsurilor scăzînd pînă la 15/secundă. Rezistorul R_4 are rol de protecție, limitînd tensiunea aplicabilă tranzistorului și menținînd valoarea rezistenței din circuitul RC la o valoare ce asigură funcționarea oscilatorului.

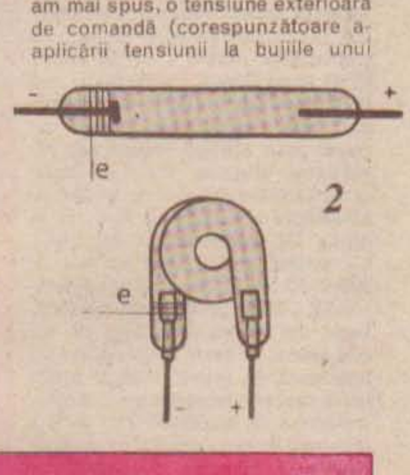
Se observă în schemă existența unui comutator, K, cu trei secțiuni, K1, K2, K3, a trei poziții. Cu ajutorul lui se selecționează trei moduri de lucru:

1. Cel descris, care asigură impulsuri în plaja 15—200 impulsuri/secundă.

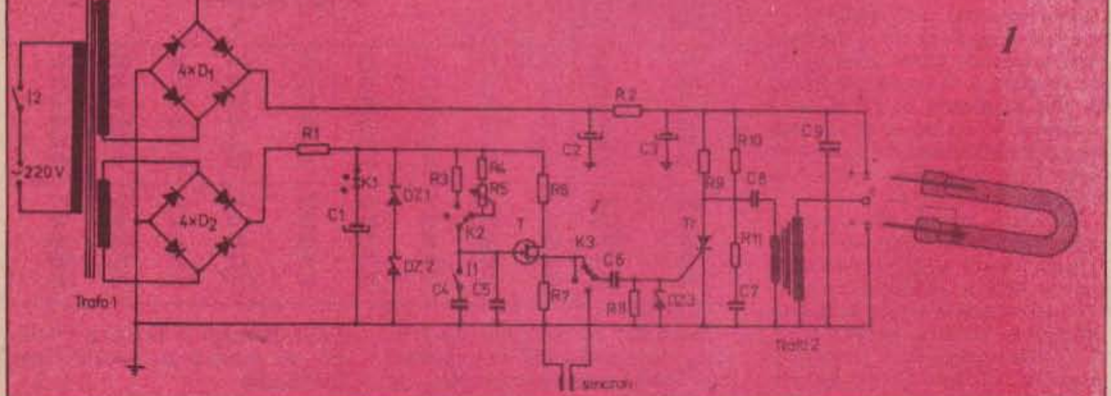
2. Regim fix, 100 impulsuri/secundă în baza frecvenței tensiunii de alimentare.

3. Impuls la comandă prin aplicarea unei tensiuni exterioare la bornele «sincron».

Cu comutatorul K pe poziția a doua emitorul tranzistorului va fi pus sub tensiune prin R_3 și condensatorul de filtrare C_1 nu va mai fi alimentat. În circuit va apărea o tensiune pozitivă la frecvența rețelei formată din semiunde. Diodele Zener DZ 1 și DZ 2 conferă o formă trapezoidală undelor de tensiune. Prin redresarea dublă a tensiunii de alimentare, frecvența va fi 100 impulsuri/secundă. Cea de-a treia poziție nu face decît să conecteze poarta tiristorului la o bornă «sincron», fiind necesară, cum am mai spus, o tensiune exterioară de comandă (corespunzătoare aplicării tensiunii la bujiile unui



2



1

LISTA COMPONENTELOR

T — 2 N 2646, 2 N 1671, 2 N 2160 sau echivalent
Tr — orice tip, 3...6 A/600 V
R_1 = 1 kΩ/1 W
R_2 = 47 Ω/6 W (spiralată)
R_3 = R_4 = 15 kΩ/0,5 W
R_5 = potențiometru liniar 50 kΩ 0.5 W
R_6 = 1kΩ/0.5 W
R_7 = R_8 = R_4 = 100 Ω/0,5 W
R_9 = R_{10} = 12 kΩ/6 W (spiralată)
C_1 = 1 000 μF/15 – 20 V
C_2 = C_3 = 32 μF/500 V
C_4 = 0,47 μF/1 000 V
C_5 = C_6 = 1 μF/250 V
C_7 = 220 pF (ceramic)
C_8 = 0,47 – 0,5 μF/1 000 V
C_9 = 2,5 μF/1 000 V
D_1 — diode cu siliciu 1 A/1 000 V (sau punte)
D_2 — diode cu siliciu 1 A/30 V (sau punte)
D_{z1} = D_{z2} – 5,6 V/0,5 W
D_{z3} – 3,3...4,7 V/0,5 W

Transformatorul de alimentare va avea 40...50 W cu două înfășurări secundare care să furnizeze circa 300 V/70 mA și, respectiv, 12 V/50 mA.

motor, de exemplu).

Tiristorul scurtcircuitează pe primarul transformatorului de excitație (Trafo 2) condensatorul C_7, ceea ce duce la formarea unor impulsuri de tensiune mare aplicabile electrodului de amorsare a tubului fulger.

Durata aprinderii tubului este foarte mică, circa 2,5 ms pentru constanta R_{11}—C_9 (0,001 MΩ × 2,5μF = 2,5 ms). În intervalul dintre două aprinderi condensatorul principal C_9 se reîncarcă. La frecvența maximă de 200 impulsuri/secundă acest interval este de 5 ms.

Tensiunea de alimentare a tubului se obține dintr-una din bobinele secundarului transformatorului de alimentare (Trafo 1) și este de ordinul a 450—480 V (circa 300 V în alternativ, înainte de puntea de redresare). Această tensiune este suficientă pentru orice tub zis de tensiune joasă, respectiv care poate lucra în intervalul 200—500 V.

Tubul va fi de tip stroboscopic, prin aceasta înțelegîndu-se un tub cu electrozii polarizați și electrodul de amorsare sub forma unui fir înfășurat pe corpul de sticlă, în apropierea catodului. Utilizarea acestui tub se impune datorită vieții lungi pe care i-o conferă construcția sa (circa 300 ore). Forma acestuia este diversă: tubular, spiralat, în formă de U (vezi și figura 2). Folosirea unui tub obișnuit care echipează lămpile fulger similare nu este imposibilă, dar el va fi repede scos din uz datorită vieții sale scurte (circa 60 secunde).

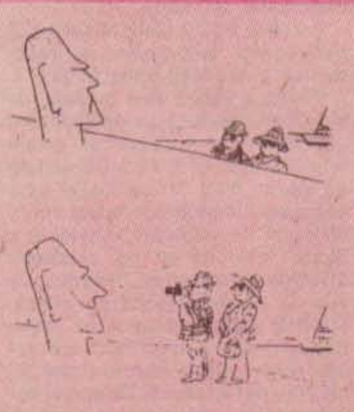
Puterea lămpii (puterea absorbită poate fi în intervalul 1—8 W. Realizarea montajului se va face pe cablaj imprimat, confecționarea acestuia urmînd a fi făcută după procurarea componentelor. Tubul va fi plasat într-un corp specializat prevăzut cu o suprafață reflectantă corespunzătoare ca dimensiuni și formă.

Montajul în ansamblu va fi introdus într-o casetă din material plastic, firele de alimentare de la rețea și cele pentru tub vor fi de bună calitate, capabile să suporte o tensiune de 500 V și prevăzute cu elemente de conexiune corespunzătoare.

Transformatorul de excitație se confecționează pe un miez de ferită de orice formă, avînd diametrul sau diagonala de circa 20—30 mm. Raportul spirelor va fi de 1:40, de exemplu la 10 spire în primar (sîrmă CuEm de 0,8 mm) și 400 în secundar (sîrmă CuEm de 0,1 mm). Se va acorda atenție izolării cît mai bune a celor două înfășurări. Acest transformator va fi plasat în apropierea tubului, tensiunea furnizată fiind de ordinul a 4 000—6 000 V.

Dacă lampa nu funcționează din prima încercare, se va verifica tensiunea de alimentare (350—450 V) pe condensatoarele C_8 și C_9. Dacă această tensiune există, se va scurtcircuita tiristorul cu un fir, astfel comandîndu-se amorsarea tubului în ideea că tiristorul nu funcționează. Funcționarea se mai poate obține prin schimbarea sensului legăturilor transformatorului de excitație. Dacă nu s-a obținut aprinderea tubului, se vor verifica tranzistorul și calitatea conexiunilor asigurate de comutatorul K, tensiunea de alimentare de joasă tensiune (12 V), sensul conectării diodelor Zener.

Piesele și valorile lor sînt indicate în lista de mai sus.



UMOR





cum folosim aparatele PRAKTICA



7

Produse de prestigiu, cu înalte calități constructiv-funcționale, aparatele fotografice monoreflex din seria Praktica au numeroși admiratori în rîndul fotoamatorilor de la noi din țară.

Pentru a veni în sprijinul celor ce doresc să achiziționeze un aparat fotografic Praktica, redăm pe scurt principalele caracteristici ale aparatelor din serie, într-o neexclusivă trecere în revistă. Toate aparatele la care ne vom referi corespund formatului mic, 24×36 mm, pe film perforat de 35 mm.

Modelul de bază este aparatul Praktica L și, ulterior, varianta L2. Praktica L este echipat normal cu un obiectiv Domiplan 2,8/50 sau Oreston 18/50, iar Praktica L2 cu un obiectiv tratat multireflex de tip Pentacon auto 1,8/50. La ambele variante echipamentul mecanic este același. Obturatorul este focal, cu lamele metalice, realizînd timpi de expunere de 1 s la 1/1 000 s, și are o funcționare extrem de silențioasă, datorată unui sistem de amortizare progresivă. Sincronizarea cu lampă fulger este posibilă pînă la timpul 1/125 s, ceea ce permite evitarea unor expuneri parazitare nedorite. Contactul sincron este de tip central, nefiind necesar cablu de sincronizare.

În vizor, există un indicator, care arată dacă aparatul este sau nu pregătit pentru fotografiere. Punerea la punct a clarității este facilitată de sistemul cu lentilă Fresnel cu microrastru și cîmp inelar mat. Încărcarea filmului este automată, iar transportul se face prin acționare cu pîrghie. Capacul aparatului este amovibil. Unele modele constructive dispun și de autodeclanșator încorporat.

Praktica LB 2 este o variantă a modelului L2 prevăzută cu exponometru încorporat, cu măsurarea exterioară a luminii, avînd avantajele și dezavantajele tipice acestui sistem de măsurare.

•

Praktica LTL 3 preia întreaga structură constructivă de la modelul L2, fiind echipat însă cu un sistem de măsurare interioară a luminii. Sistemul tip Pentacon cuprinde un selector de lumină, un concentrator de lumină și un fotoreceptor rezistiv. Măsurarea luminii se face astfel pe o aceeași zonă și sub un același unghi, indiferent de obiectivul folosit. Măsurarea se face cu diafragma de lucru, un indicator este permanent vizibil în cîmpul imagine. Se alege fie diafragma, fie timpul de expunere. Un declanșator automat încorporat poate completa aparatul. Aparatul oferă avantajele generale ale măsurării interioare a luminii.

Un model mai perfecționat a fost Praktica LLC, care nu mai se fabrică actualmente în favoarea tipului îmbunătățit Praktica PLC 2. Față de LTL 3, progresul constă în utilizarea sistemului cu diafragmă electrică, ceea ce permite vizarea și măsurarea cu obiectivul cuplat deschis, înlăturîndu-se totodată inerția și frecarea tipice transmisiilor mecanice. Automatizarea expunerii devine acum integrală.

Datorită transmisiei electrice trebuie folosite inele distanțoare speciale sau burdufuri de extensie prevăzute cu inele colectoare și cablu de legătură. Folosirea obiectivelor fără diafragmă electrică este posibilă, comutîndu-se sistemul de expunere automată. Astfel se poate lucra măsurînd lumina la valoarea diafragmei de lucru.

Praktica PLC 2 dispune de autodeclanșator încorporat, ca dealtminteri și modelul următor VLC 2.

Praktica VLC 2 este modelul de vîrf, fiind prevăzut cu posibilitatea utilizării unor sisteme de vizare diferite (în prismă, cu lupă, simplă pe geam mat) în condițiile unei expuneri automate. În acest scop, sistemul de măsurare interioară a luminii este de alt tip, respectiv divizarea fasciculului luminos se face la nivelul oglinzii de vizare. Oglinda dispune de o zonă semitransparentă, lumina fiind îndreptată apoi spre un concentrator și, ulterior, pe rezistență. Celelalte modele realizau măsurarea luminii pe una din fețele frontale ale pentaprismei de vizare.

Funcționarea în ansamblu este similară cu cea de la modelul PLC 2, inclusiv posibilitatea măsurării la diafragma de lucru prin comutarea expunerii automate.

O variantă a modelului LTL 3

1



2



3



4



5



6



este aparatul fotografic Praktica MTL 3. Acesta dispune de două contacte pentru blitz, unul central şi altul pentru cablu de sincronizare. Cele două contacte sînt independente, fiind astfel posibilă declanşarea sincronă a două lămpi fulger. Pentru punerea la punct a clarităţii, aparatul este prevăzut cu lentilă Fresnel, prisme telemetrice şi microrastru inelar.

Vom încheia această succintă expunere cu prezentarea aparatului fotografic Praktica EE 2. Acest model dispune de expunere automată folosind obiective cu diafragmă electrică şi un sistem de măsurare interioară de tip Pentacon. Caracteristic este faptul că se poate interveni individual la fiecare fotogramă pentru modificarea expunerii cu ±1 sau ±2 trepte. Aparatul este prevăzut cu un comutator pentru avansul aprinderii, corespunzător lămpii fulger electronice sau becurilor chimice. Contactul sincron este de tip central.

Variaţia timpilor de expunere este continuă pe intervalul 1 s—1/1 000 s. Manual se pot selecţiona timpii de expunere normalizaţi în cadrul aceluiaşi interval. Comanda obturatorului este electronică. Timpul de expunere utilizat este indicat în vizor. Măsurarea luminii se poate face cu obiectivul complet deschis sau la diafragma de lucru. Pentru expuneri lungi ocularul poate fi obturat. Autodeclanşatorul este încorporat la toate aparatele din acest model.

Pentru toate aceste aparate există o gamă largă de obiective cu distanţe focale diferite şi o multitudine de accesorii.

FIXATORI TANANȚI

În cazul unor temperaturi ridicate, însoțite sau nu de mare umiditate (condiții tropicale), se impune utilizarea fixatorilor tananți, care oferă gelatinei filmului sau hîrtiei fotografice un grad superior de rezistență mecanică și chimică.

Clima țării noastre oferă în mică măsură condițiile descrise, ceea ce nu ar justifica utilizarea fixatorilor tananți. Cu toate acestea, sînt situații în care se indică folosirea acestor fixatori. Este cazul peliculelor destinate proiecțiilor repetate, cazul hîrtiei fotografice păstrate un timp mai îndelungat și la care există riscul desprinderii gelatinei la uscare, cazul hîrtiei foarte proaspete, la care gelatina nu este suficient întărită, cazul realizării de filtre colorate pe bază de gelatină. Ca măsură de prevedere se pot folosi fixatori tananți pentru lucrări fotografice curente în zonele cu umiditate mare și permanentă. Se vor folosi fixatori tananți și atunci cînd materialul fotosensibil face parte dintr-o construcție cu caracter mecanic (o scală de radio, de exemplu). Vom indica în continuare o serie de rețete dintre cele mai cunoscute.

1. **KODAK F 5** (pentru filme)

Tiosulfat de sodiu (crist.)	240 g
Sulfit de sodiu (anh.)	15 g
Acid acetic	13 ml
Acid boric	8 g
Alaun	15 g
Apă	pînă la 1000 ml

2. **KODAK F 25** (pentru hîrtie)

Tiosulfat de sodiu (crist.)	300 g
Sulfit de sodiu (anh.)	5 g
Acid acetic	10 ml
Acid boric	5 g
Alaun	10 g
Apă	pînă la 1000 ml

Acidul boric prevăzut la rețetele de mai sus se adaugă ca soluție preparată prin dizolvarea substanței în apă fierbinte. Soluția se adaugă după răcire la circa 20—30°C.

3. **GEVAERT G 308** (pentru hîrtie)

Tiosulfat de sodiu (crist.)	200 g
Metabisulfit de potasiu	12 g
Acid acetic	12 ml
Borax	20 g
Alaun	15 g
Apă	pînă la 1000 ml

4. **ORWO 302** (pentru hîrtie)

Tiosulfat de sodiu (crist.)	200 g
Sulfit de sodiu (anh.)	7,5 g
Metabisulfit de potasiu	20 g
Acid acetic	12 ml
Alaun	15 g
Apă	pînă la 1 000 ml

PĂSTRAREA CHIMICALELOR

Substanțele livrate în seturi se păstrează timp îndelungat în ambalajul original special conceput. Se recomandă ca după deschiderea ambalajului să se utilizeze întreg conținutul pentru a evita alterarea chimicalelor prin pătrunderea unor agenți externi. Recomandarea devine un lucru absolut necesar cînd este vorba de un amestec de substanțe. Împărțirea amestecului în cantități mai mici implică pierderea proporției corecte între componente.

Realizarea soluțiilor de lucru în propriul laborator, după rețetă, presupune însă păstrarea unor cantități oarecare din toate componentele. Cum le păstrăm?

— În nici un caz în pungi. Acestea nu asigură protecția necesară împotriva aerului, luminii, umezelii.

— Substanțele pulverulente sau cristalizate se păstrează în sticle cu gîtul larg, avînd dopuri de sticlă sau de plută parafinată.

— Substanțele lichide se păstrează în sticle cu gît normal, avînd dopuri de sticlă, cauciuc, mase plastice, eventual dopuri cu filet și garnitură de cauciuc.

Dacă substanța este sensibilă la lumină, sticla va fi colorată brun închis.

Dacă dopul se înțepenește, soluția cea mai bună constă în încălzirea gîtului sticlei; eventual se poate încerca prin lovire ușoară cu o bucată de lemn.

În altă ordine de idei, orice sticlă va avea o etichetă pe care se va inscripționa clar conținutul ei. Dacă este cazul, se vor trece diverse date, termenul de valabilitate de exemplu. Etichetele vor fi protejate cu bandă transparentă adezivă, astfel încît apa să nu poată șterge scrisul și nici să se infiltreze între etichetă și sticlă.

Se va indica, de asemenea, cît mai vizibil un semn distinctiv cînd conținutul este toxic, otrăvitor sau puternic acid.

Se va avea întotdeauna grijă ca să nu se schimbe dopurile între diverse sticle.

ANALIZA DE CULOARE ÎN SINTEZA ADITIVĂ

Intr-un număr anterior al revistei s-a prezentat cititorului modul de lucru în determinarea corecţiei de culoare cu analizorul color în condiţiile folosirii sintezei substractive de culoare.

Mulţi fotoamatori apelează la sinteza aditivă a culorilor în procesul de realizare a fotografiilor color utilizînd metoda expunerilor succesive prin filtrele roşu, verde, albastru.

Analizorul color poate fi folosit şi în procesul de lucru prin sinteză aditivă. Într-o primă etapă se face o fotografie de referinţă (prin sinteză aditivă), caracteristicile acesteia fiind cele indicate în articolul «Analizorul de culoare». Timpii de lucru aferenţi fiecărei expuneri (prin filtrele roşu, verde, albastru) se notează. Menţinînd negativul fotografiei de referinţă în aparatul de mărit, diafragma cu care s-a lucrat şi raportul de mărire, se trece la programarea analizorului,efectuîndu-se următoarele operaţii:

— Se selecţionează pe sonda exponometrică poziţia azuriu (C) şi se aduce indicaţia la zero din potenţiometrul corespunzător.

— Se procedează asemănător pentru poziţia galben (Y).

— Se procedează asemănător şi pentru poziţia purpuriu (M).

Analiza de culoare şi expunerea hîrtiei fotografice se fac în continuare simultan. Considerînd o mărire după un negativ oarecare, etapele de lucru vor fi:

1. EXPUNEREA LA ROSU

— Se aduce filtrul roşu în faţa obiectivului aparatului de mărit şi se selecţionează pe sonda analizorului poziţia azuriu (C). Hîrtia fotografică este acoperită în acest timp.

— Se reglează diafragma aparatului de mărit pînă ce indicaţia se anulează.

— Se expune hîrtia prin filtrul roşu cu acelaşi timp folosit de referinţă pentru expunerea corespunzătoare.

— Se reacoperă hîrtia.

(CONTINUARE ÎN PAG. 111)

5. **ORWO 305** (pentru filme şi plăci)

Tiosulfat de sodiu (crist.)	200 g
Sulfit de sodiu (anh.)	20 g
Acid acetic	15 ml
Alaun	10 g
Apă	pînă la 1 000 ml

6. **ORWO 306** (pentru filme şi plăci)

Soluţia A	
Apă	400 ml
Tiosulfat de sodiu (anh.)	180 g
Sulfit de sodiu (anh.)	25 g
Acid sulfuric concentrat	1,5 ml
Soluţia B	
Apă (la circa 45—50°C)	300 ml
Alaun	15 g

După răcire la temperatura camerei, se toarnă soluţia B în soluţia A şi se completează cu apă pînă la 1 000 ml.

7. **ORWOCOLOR 75** (pentru pelicule color diapozitiv)

Acid boric	2 g
Benzolsulfonat de sodiu	2 g
Acetat de sodiu	20 g
Alaun	30 g
Sulfat de amoniu	45 g
Tiosulfat de sodiu (anh.)	120 g
Apă	pînă la 1 000 ml

8. **ORWOCOLOR 35** (baie stop-fixare tanantă pentru hîrtie şi filme pozitive color)

Sulfit de sodiu (anh.)	7,5 g
Acetat de sodiu	15 g
Acid acetic	25 ml
Alaun	25 g
Tiosulfat de sodiu (anh.)	128 g

OBSERVAŢII IMPORTANTE:

— Acidul acetic este considerat soluţie concentrată. Pentru soluţii cu concentraţii scăzute se va introduce în reţetă o cantitate majorată corespunzător.

— Prin alaun se înţelege sulfatul dublu de aluminiu şi potasiu cu 12 molecule de apă, formula chimică fiind $KAl(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$.

— La 100 g de tiosulfat de sodiu anhidru corespund 157 g de substanţă cristalizată.

— La 100 g de sulfit de sodiu anhidru corespund 200 g de substanţă cristalizată.

— Folosind tiosulfat de sodiu cristalizat, dizolvarea va decurge normal în apă caldă la circa 45—50°C. Adăugarea substanţelor tanante se va face însă cînd soluţia se va afla la temperatura camerei.

— Dizolvarea substanţelor începe în circa 700 ml de apă (cînd nu se indică altfel).

PRODUSE ROMÂNEȘTI DE UZ FOTO

C. V.

Din multitudinea de produse oferite magazinelor de specialitate de către industria noastră vom prezenta selectiv cîteva seturi de chimicale, aparate de proiecție și aparatul de mărit PEISAJ 2.

Fotoamatorul își poate asigura revelatorii și fixatorii necesari în procesele alb-negru uzuale, procurîndu-și seturi de chimicale adecvate.

Denumirea RV4 aparține unei soluții concentrate de revelator universal (200 ml). Utilizată pentru hîrtie, soluția se diluează cu apă în proporția 1+4, timpul de lucru fiind de 2 minute la 20°C. Modificări ale diluției sînt posibile: gradul de contrast va crește sau va scădea pentru o soluție de lucru 1+3, respectiv 1+5. Developarea filmelor se face într-o soluție de diluție 1+12. Timpii de lucru depind de sensibilitatea filmelor după cum urmează:

Sensibilitate (DIN)	Durată (min.)	Temperatură (°C)
14—15	5	20
20	6	20
27	10	20

Valorile date sînt nominale. Funcție de condițiile practice de lucru (temperatură reală, grad de agitare a soluției etc.), timpii corecți pot avea alte valori. Se recomandă efectuarea unor probe pe filme de proveniență diferită (Forte, ORWO, Seagull etc.).

Soluția obținută din cei 200 ml de agent concentrat este suficientă pentru minimum 5 filme. De la filmul al treilea se va majora durata revelării cu 1 minut pentru fiecare film.

Revelatorul RV4 poate fi considerat un revelator de granulație normală. Pentru o granulație fină se recomandă utilizarea revelatorului R-1 GF. Acesta este comercializat ca set de chimicale uscate pentru 1 l de soluție. Dizolvarea chimicalelor se face în 900 ml de apă, întîi conținutul pungii mici și după dizolvarea acestuia conținutul pungii mari, sub agitare continuă. Volumul de soluție se completează cu apă la 1 l.

Timpii de lucru funcție de sensibilitatea filmului sînt:

Sensibilitate (DIN)	Durată (min.)	Temperatură (°C)
15—17	8—10	20
20—24	10—12	20

Capacitatea unui litru de revelator este de cca 8 filme.

Durata revelării se majorează cu 10% din durata revelării filmului anterior.

Pentru hîrtie se pot folosi seturile R2-N, revelator cu acțiune normală sau R2-C, revelator cu acțiune contrastă. Modul de preparare este similar cu cel al revelatorului R1-GF. Durata de lucru la 20°C este de 2 minute.

Pentru fixare se pot folosi fixatori simpli sau speciali, cu acțiune rapidă sau tanantă. Cel mai cunoscut este fixatorul simplu acid F-SA, asupra căruia nu vom insista. Tot sub formă de set se poate procura fixatorul rapid acid F-RA sau cel tanant F-TA.

Modul de preparare este similar, dizolvîndu-se conținutul pungulîței în 800 ml apă caldă (cca 50°C) și completîndu-se volumul final la 1 l. Dacă sînt două pungulițe, se dizolvă întîi cea mare și după aceea cea mică.

Între revelare și fixare se va folosi obligatoriu o baie de întrerupere (soluție 3% de acid acetic).

TIMPII DE LUCRU LA CCA 20°C SÎNT (ÎN MINUTE):

	F-RA	F-TA
Pentru filme și plăci	6—8	10—12
Pentru hîrtie	3	10
Durata băii de întrerupere	2	1

Într-un litru de soluție se pot fixa 10 filme sau 100—120 bucăți de hîrtie format 9×12 cm.

Aparatele de proiecție pentru diapozitive produse de I.O.R. sînt cunoscute sub denumirile comerciale DIASCOL și DIACLAR. Ele sînt destinate proiecției diapozitivelor înrămate, dar cu dispozitive speciale adecvate pot proiecta și direct de pe peliculă. Acționarea acestor aparate este manuală.

DIASCOL-ul este aparatul cel mai simplu. El este prevăzut cu un dispozitiv pentru proiecția diafilmelor și un dispozitiv pentru diapozitive (încărcare bucată cu bucată). La cerere, DIASCOL-ul poate fi echipat cu un dispozitiv de alimentare cu diapozitive și cu un dispozitiv de ventilație care permite lucrul timp de 3 ore cu o pauză de 20 de minute.

Formatul fotogramei proiectate este de 18×24 mm pentru diafilme sau 24×36 mm pentru diapozitive (ramă 50×50×3 mm).

Ca sursă de lumină se folosește un bec Tungsram 9 202 cu soclu baionetă avînd 100 W, alimentarea fiind direct la rețeaua de 220 V.

Sistemul condensor cuprinde și un filtru caloric. Proiecția este asigurată de un obiectiv tip Taylor 3,2/75. Distanța optimă de proiecție este de cca 3,7 m, imaginea proiectată fiind de 0,9×1,2 m.

Aparatul DIACLAR este prevăzut cu un dispozitiv de alimentare cu diapozitive folosind magazii normale. Acest aparat se oferă în variantele DIACLAR și DIACLAR 2. Sursa de lumină și partea optică sînt asemănătoare celor de la DIASCOL.

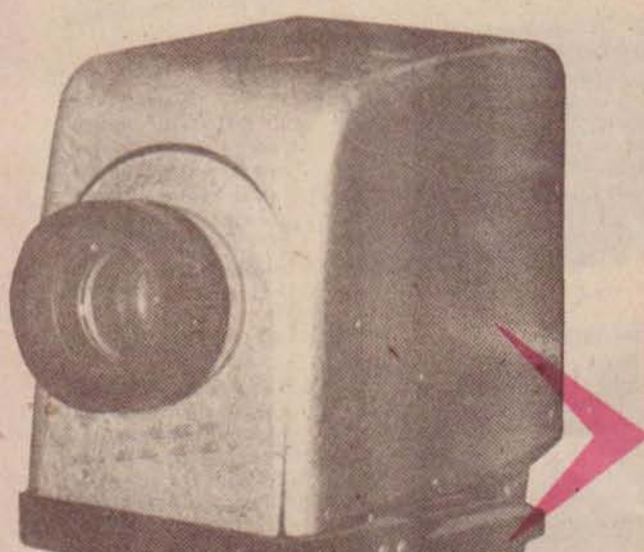
INTREPRINDEREA
DETERGENȚI
TIMIȘOARA
REVELATOR
CU ACȚIUNE CONTRASTĂ
R2-C
PENTRU HÎRTIE



INTREPRINDEREA
DETERGENȚI
TIMIȘOARA
REVELATOR
DE GRANULAȚIE FINĂ
R1-GF
PENTRU FILME



INTREPRINDEREA
DETERGENȚI
TIMIȘOARA
FIXATOR
CU ACȚIUNE TANANTĂ
F-TA

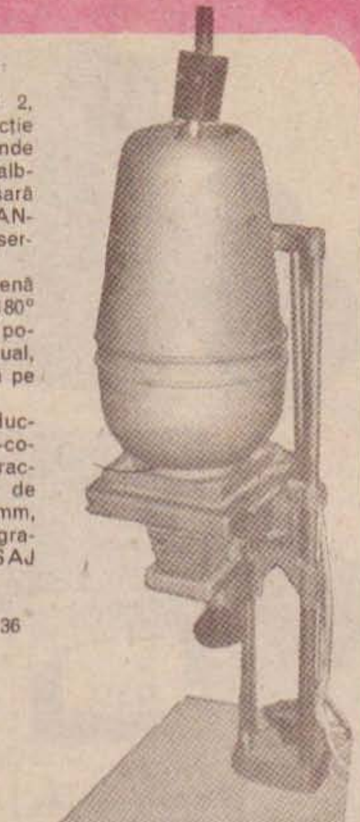


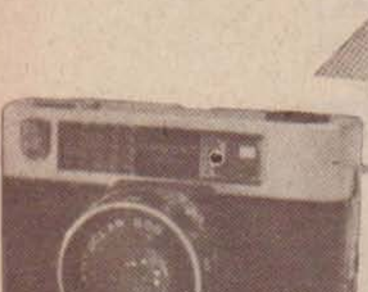
Aparatul de mărit PEISAJ 2, aflat în comerț, este o construcție simplă și robustă care corespunde nevoilor curente în tehnica alb-negru. Pentru color este necesară folosirea unui obiectiv de tip IANPOL-color, aparatul neavînd sertar pentru filtre.

PEISAJ 2 dispune de o colorenă rigidă care poate fi rotită cu 180° pentru proiectarea imaginii pe podea. Reglajul clarității este manual, placa portobiectiv fiind ghidată pe o singură tijă.

Aparatul se livrează cu o reducție pentru obiectivul IANPOL-color. Obiectivele normale se caracterizează prin distanța focală de 50 mm și deschiderea 3,2 și 75 mm, respectiv 4,5. Formatele fotogramelor ce pot fi mărite cu PEISAJ 2 sînt:

peliculă:	formate:
35 mm	18×24; 24×24; 24×36
45	40×40; 45×60
60	60×60





ORIZONT optim este o variantă constructivă cu expunere semiautomată și cu autodeclanșator încorporat.



ORIZONT expo este un aparat fotografic robust, prevăzut cu exponometru încorporat cu indicația în vizor.

ENCICLOPEDIE T

APARATUL DE FILMAT

Lanterna magică a fost cunoscută în timpul faraonilor egipteni și în epoca romană (așa cum o dovedesc vestigiile de la Herculanum). **LEONARDO DA VINCI** (1452—1519) a schițat desenele unei lanterne de proiecție.

1646: **ATHANASIUS KIRCHER** construiește o lanternă magică ce poate proiecta texte la peste 150 m.

1823: în Franța este inventat thaumatropul (aparat ce permite vizionarea simultană a două desene).

1829: **JOSEPH PLATEAU** (1801—1883) stabilește durata persistenței imaginii pe retină la 1/10 s, principiu ce va amorsa diverse invenții: **PHEKISTISCOP (J. PLATEAU** — 1829), **STROBOSCOP (SIMON VON STAMPFER** — 1829), **ZOOTROP (HÖRNER** — 1833), **FANTASCOP (LAKE** — 1832), **KINETOSCOP (VON UCHATIUS** — 1853).

1882: **JULES MAREY** (1830—1904) realizează pușca fotografică cu care înregistrează 12 imagini pe secundă pe aceeași placă.

1887: **MAREY** construiește cronofotograful cu peliculă mobilă.

1889: este inventată pelicula de 35 mm **(EDISON)**.

1895, 22 martie: prima demonstrație particulară, 25 decembrie: prima demonstrație publică de cinematograf. Aparatul și filmele sînt realizate de **FRAȚII LUMIÈRE**. Au fost prezentate 11 filme, fiecare cu o durată de circa două minute.

1908: **A. SMITH** și **C. URBAN** brevetează procedeul Kinemacolor.

1921: primul film de lung metraj în culori: **VAGABONDUL DEȘERTULUI** de **IRVING WILLAT**.

1927: primul film pe ecran triplu: **NAPOLEON** de **ABEL GANCE**.

1953: primul film în cinemascop cu sunet stereofonic.

TEMPORIZATOR FOTO

COSTACHE FLOREA

În multe aplicații practice este deosebit de utilă folosirea unui montaj cu ajutorul căruia putem regla comanda unei sarcini pentru un timp dinainte stabilit.

Schema unui astfel de montaj simplu de realizat o prezentăm în continuare (fig. 1).

Acest montaj îl folosesc cu foarte bune rezultate la comanda și reglajul aparatului de mărit foto KROCUS 35 SL.

Intervalul de temporizare de maximum 40 s realizat cu un monostabil de tipul CDB 4121 este împărțit în două game:

0...20 s reglat cu potențiometrul P_1

20...40 s reglat cu potențiometrul P_2, cu P_1 la maximum.

Alimentarea circuitului monostabil se face prin intermediul stabilizatorului parametric (R_1, D_5, DZ), iar partea de comandă a releului, realizată cu tranzistoarele T_1, T_2, se alimentează direct de la sursa de tensiune nestabilizată.

Începerea intervalului de temporizare este marcat prin acționarea pentru scurt timp (1; 2 s) a microîntrerupătorului K ce se află normal în poziția normal închis (N.Î.).

Releul RL este atras numai pe intervalul de temporizare.

Reglajul continuu al temporizării se realizează în fiecare gamă cu potențiometrele P_1, respectiv P_2.

Schema este realizată pe o plăcuță de circuit imprimat al cărui cablaj este prezentat în figura 2.

Plăcuța și transformatorul de rețea se introduc într-o carcasă metalică.

Pe panoul față se găsesc: întrerupătorul de rețea K_R, microîntrerupătorul K și potențiometrele de reglaj P_1 și P_2.

Pe panoul spate se găsesc: cablul de alimentare, suport portsiguranța și priza de rețea.

Prin respectarea valorilor pieselor de mai jos montajul nu ridică probleme de funcționare.

LISTA DE PIESE:

R_1, R_3, R_6 — 510 Ω; R_2, R_5 — 10 kΩ; R_4 — 3,9 kΩ; R_7, R_8 — 33 kΩ; K_R — întrerupător basculant; K — microîntrerupător; PR — priză rețea; D_1 — D_6 — 1N4001; DZ — PL4V3; T_1 — BC 107; T_2 — BC 177; CI — CDB4121; RL — releu 12 V/220 Ω miniatură; TR — transformator sonerie; C_1 — 200 μF/16 V; C_2 — 1 000 μF/25 V; P_1, P_2 — 50 kΩ liniar.

GLUME

La un restaurant se întîlnesc doi prieteni.

— Eu mănînc aici fiindcă soția mea nu vrea să gătească.

— La mine e și mai rău. Soția mea vrea cu tot dinadinsul să gătească.

* * *

La un telefon public.

— Domnule, de douăzeci de minute sînteți la telefon și nu vorbiți nimic!

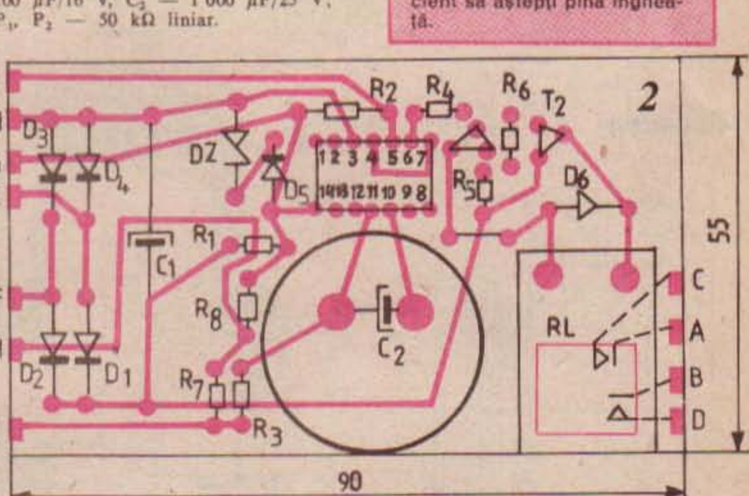
— Ba da, vorbesc cu șeful meu.

* * *

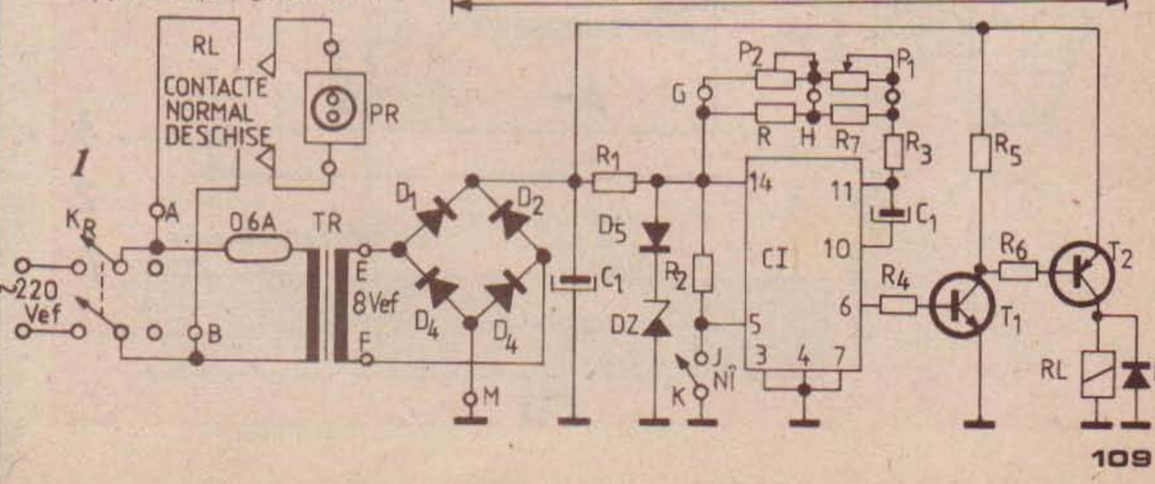
— Ascultă fiule, să știi că răbdarea și perseverența sînt cele mai mari virtuți ale unui englez. Cu ele poți realiza orice.

— Nu cred. Cum aș putea, de pildă, căra apa cu o sită?

— Foarte ușor. Este suficient să aștepți pînă îngheață.



2



1

O NOUĂ TINEREȚE PENTRU UTILAJELE ÎNVECHITE

Tehnicianul Bucur Cataramă din Cîmpulung Muscel propune cititorilor noștri din uzinele cu profil mecanic o interesantă soluție de folosire a utilajelor vechi și de reciclare a acestora.

Astfel, se propune utilizarea unor strunguri paralele, vechi sau chiar casate, oricum ieșite din parametrii funcționali, pentru operațiuni de alezare în exemplul nostru, dar evident cu posibilități de extindere a operațiunilor efectuate. Se propune utilizarea unei scule portcuțit ce efectuează prelucrarea a două alezaje, concomitent cu realizarea unei teșituri. Piesa de prelucrat se montează pe fostul cărucior portcuțit al strungului, într-un dispozitiv de bazare fixat și prelucrat corespunzător.

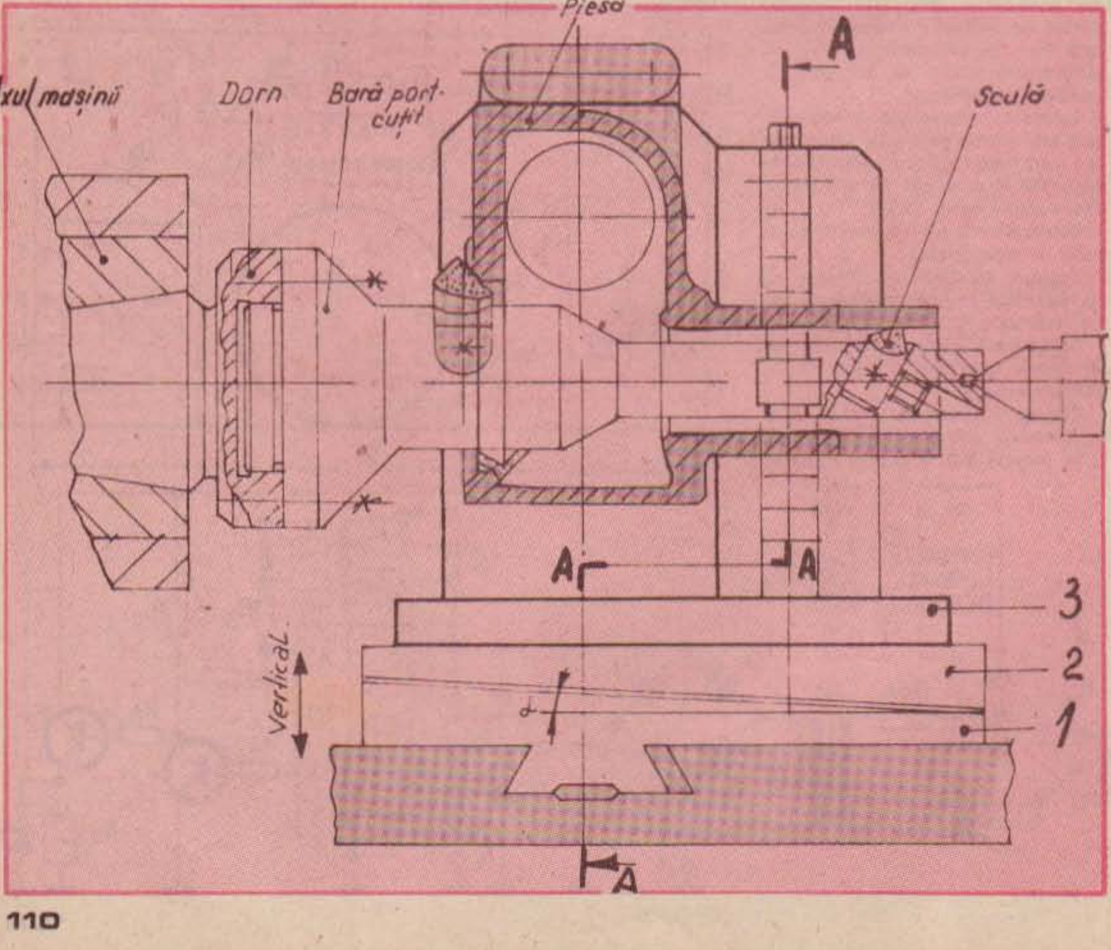
Utilizarea acestui dispozitiv permite realizarea concomitentă a 3 operații, reducerea prețului, realizarea unor toleranțe de prelucrare și coaxialitate foarte strînse, cît și importante economii de forță de muncă.

Pe axul mașinii se montează în locul universalului un dorn, solidar cu o bară portcuțit pe care se asamblează cu eclise sau direct cu șuruburi de fixare cu cap excentric cele trei cuțite necesare prelucrării simultane. Fiecare cuțit este prevăzut cu posibilitate de reglaj independentă în scopul compensării eventualelor uzuri și erori.

Se montează întîi piesa pe suportul portcuțit al strungului, prin intermediul dispozitivului special proiectat și realizat, apoi se montează bara portcuțit pe dorn, introdusă în alezajul neprelucrat al piesei, celălalt capăt al barei portcuțit fiind fixat pe conul rotativ.

Se pornește strungul și se execută avansul manual sau automat al potențialului cu tot cu piesa de prelucrat. Se poate lucra prin citirea avansului pe gradație sau la tampon pentru serie mare.

Prin această adaptare se înlocuiesc trei utilaje costisitoare, se economisesc timp și energie, se reintroduc în circuitul productiv utilaje ce aparent nu mai pot servi la nimic. Este un mod creator de a aplica noul prin reutilizarea vechilor valori.



construiți
UN BAROMETRU

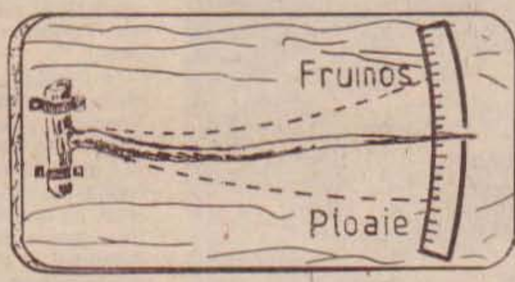
Dacă dorim să avem un dispozitiv care să ne permită o evaluare a schimbărilor de vreme, putem realiza simplu un instrument sigur, care corelează automat atît variațiile presiunii atmosferice, cît și ale umidității aerului. Acest lucru face ca indicațiile să fie foarte corecte.

Pentru construcție avem nevoie de o placă de placaj de 400×200 mm, de cîteva bucățele de tablă de la o cutie veche de conserve, și de... o crenguță de brad cu o lungime liberă de 320 mm (de la trunchi la vîrf), tăiată cu o bucată scurtă de tulpină.

Din figură se vede imediat modul de construcție, deosebit de simplu. Se curăță de coajă creanga de brad, cu atenție, să nu se producă răniri, se fixează cu două coliere de tablă pe placă, pentru a se îndoi fără a freca placa, și la vîrf se trasează o scală cu o lungime totală de circa 110 mm.

Nu se va vopsi sau lăcui creanga de brad sub nici o formă.

Funcționarea dispozitivului se bazează pe proprietatea bradului — atît verde, cît și uscat — de a ridica și coborî crengile după presiunea atmosferică. Etalonarea se va face experimental, pe baza constatărilor practice, deoarece variațiile crengii de brad sînt mai aproape de evoluția vremii decît cele ale unui barometru clasic.



(URMARE DIN PAG. 105)

2. EXPUNEREA LA ALBASTRU

— Se aduce filtrul albastru în fața obiectivului aparatului de mărit și se selecționează poziția galben (Y) pe sonda analizorului. Hîrtia fotografică este acoperită în acest timp.

— Se reglează diafragma aparatului de mărit pînă la anularea indicației.

— Se expune hîrtia prin filtrul albastru cu același timp folosit de referință pentru expunerea corespunzătoare.

— Se reacoperă hîrtia.

3. EXPUNEREA LA VERDE

— Se aduce filtrul verde în fața obiectivului aparatului de mărit și se selecționează poziția purpuriu (M) pe sonda analizorului. Hîrtia fotografică este acoperită.

— Se reglează diafragma aparatului de mărit pînă la anularea indicației.

— Se expune hîrtia prin filtrul verde cu același timp folosit de referință pentru expunerea corespunzătoare.

— Se developează fotografia.

Desigur că cele trei filtre se pot introduce în sertarul portfiltru al aparatului de mărit, dar crește riscul deplasării acestuia față de planșeta de mărit cu hîrtia fotografică.

Se observă că nu a fost necesar să se utilizeze poziția a patra a selectorului sondei exponometrice, analizorul fiind, de fapt, utilizat doar ca exponometru pe fiecare treime spectrală.

Plasarea sondei exponometrice se va face totdeauna în aceeași poziție, corespunzătoare zonei de imagine pe care se face analiza de culoare, fie ea punctuală, integral-punctuală sau integrală.

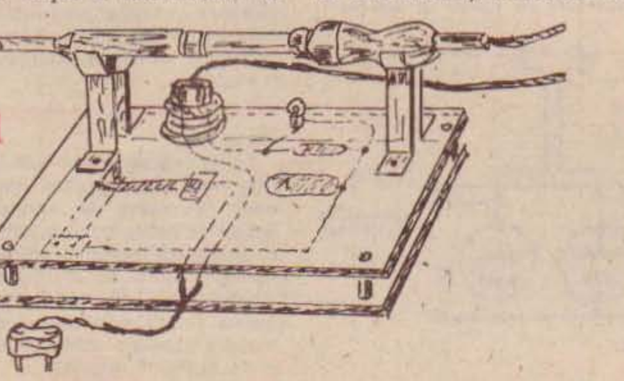
SUPORT

În figura 1 este prezentată o construcție simplă care este un suport pentru ciocanul de lipit, avînd în plus funcțiile de a semnaliza funcționarea acestuia și de a reduce consumul pe timpul în care ciocanul de lipit se află pe suport. Se poate vedea că suportul față are o tijă care, sub acțiunea greutății ciocanului, deschide un contact. În momentul deschiderii contactului K (figura 2), se introduce în serie cu rezistența ciocanului o rezistență R2, care se află în paralel cu un bec de scală de 6,3 V/0,3 A și o rezistență R1 care limitează curentul din circuit. R1 are circa 135 Ω și se face din nichelină de 0,35 mm bobinată pe un corp ceramic de la o rezistență veche, iar R2 are 12 Ω și se realizează din același material.

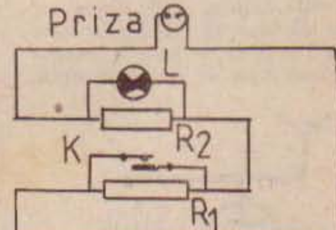
Construcția propriu-zisă este la latitudinea realizatorului, funcție de materialele de care poate dispune.

Valorile rezistențelor sînt valabile pentru o putere a ciocanului de lipit de 60–80 W.

1



2



ETAJERĂ

Prezentăm constructorilor amatori modul de realizare a unei etajere (fig. 1) cu materiale refolosite, destinată în special mobilării băii.

În vederea confecționării acesteia sînt necesare: 13 șipci cu dimensiunile de 2×1×45 cm și alte 12 de 2×1×25 cm, 6 dreptunghiuri de 2×2×1 cm (toate din lemn de esență moale), cuie sau holzșuruburi cu cap îngropat și un adeziv.

După fasonarea șipcilor, ele se finisează prin rindeluire și șlefuire cu hîrtie abrazivă și se trece la montarea propriu-zisă a etajerei. În figurile 2 și 3 sînt date etapele de asamblare. Șipcile se fixează între ele cu un adeziv (clei de oase, aracet etc.), iar pentru o consolidare mai bună se pot bate cuie sau șuruburi.



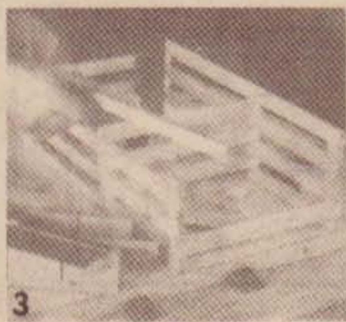
1

Distanța dintre șipcile care formează părțile laterale este de 2 cm, iar între cele din spate este de 5 cm. Alegerea distanței dintre rafturi se face după necesitate.

Etajera poate fi lăcuită cu lac incolor sau vopsită.



2



3

(URMARE DIN PAG. 92)

orificiu pe unde intră obiectivul aparatului. Iluminată simetric cu patru lămpi din exterior, hîrtia difuzează lumina, care vine pe obiect din toate direcțiile și aproape că nu produce umbre (fig. 9).

Iluminarea cu blitzul este destul de pretențioasă. Dacă este montat pe aparat apar două neajunsuri. Primul este acela că la distanțe mici lumina vine prea oblic și creează umbre lungi. În al doilea rînd, intensitatea ei este prea mare și nu mai poate fi redusă prin diafragmare. Doar atenuarea cu ecrane difuzante pe blitz sau filtre neutre (gri) pe obiectiv rezolvă ultima problemă.

S-au construit blitzuri «inelare», la care tubul de descărcare are forma unui inel ce înconjură obiectivul, fiind montat pe filetul de filtru; intensitatea luminii este reglabilă în trepte.

Obiectele sînt iluminate deci frontal și nu dau umbre. Deoarece procurarea unei asemenea lămpi este dificilă, se va recurge la alte soluții.

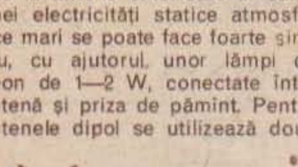
În cazul «naturilor moarte» se lasă obturatorul deschis și se iluminează obiectul succesiv cu blitzul, din mai multe direcții, de la o distanță convenabilă. Operația trebuie făcută pe întuneric aproape total, iar la alegerea diafragmei se ține seama de faptul că fiecare închidere cu o treaptă impune dublarea numărului de fulgere. Eventual poate fi utilizat cortul de lumină descris mai sus; expunerea trebuie determinată experimental.

Ca soluție operativă se recomandă blitzul cu două lămpi sincronizate, fiecare din ele avînd ecrane difuzante.

Încheiem cu observația că amatorul nu trebuie să fie descurajat la citirea dificultăților menționate, deoarece nu se va întîlni cu toate în domeniul său de interes. El poate începe cu cele mai simple mijloace — aparat plus inele intermediare — și, după cîteva experimentări, va obține rezultate interesante.

PARAFULGER

Protecția receptoarelor conectate la antene exterioare în cazul unei electricități statice atmosferice mari se poate face foarte simplu, cu ajutorul unor lămpi cu neon de 1—2 W, conectate între antenă și priza de pămînt. Pentru antenele dipol se utilizează două lămpi identice. Dacă dorim să utilizăm protecția la un televizor, vom monta în serie spre televizor condensatoare de 100 pF la minimum 400 V ca.





Funcționarea este simplă. La apariția unei supratensiuni mai mari decît tensiunea de aprindere a lămpii de neon, aceasta luminează și șuntează puternic intrarea în receptor, reducînd efectul acestei supratensiuni. În mod normal, cu lampa stinsă, capacitatea dată la masă a acesteia este suficient de mică, putînd fi neglijată.

HI-FI/83



TEHNICA HI-FI

Ing. B. SERGIU

În ultimii ani, realizarea amplificatoarelor de înaltă fidelitate este legată de utilizarea largă a etajelor de putere cvasicomplementare, cu configurația tipică din figura 1.

Această schemă permite obținerea unei puteri considerabile în sarcină, cu o caracteristică liniară de frecvență cuprinsă între limitele 40—30 000 Hz și distorsiuni neliniare de 0,5—1%. Randamentul etajului de putere se apropie de 70%, îndeosebi în urma folosirii configurației bootstrap C_1, R_1, R_2.

Cu toate aceste avantaje, montajul prezintă o serie de neajunsuri care împiedică atingerea unor performanțe mult superioare celor amintite. În primul rînd, circuitul final funcționează cu factor de amplificare unu, deoarece semiperioada negativă, de exemplu, parcurge o pereche de repetoare pe emitor, care nu oferă amplificare în tensiune. În plus, circuitul prezintă o distorsiune inevitabil mai mare decît o eventuală configurație complementară, datorită numărului diferit de joncțiuni semiconductoare în calea semialternanțelor pozitivă și negativă, precum și datorită diferenței foarte mari dintre impedanțele de intrare ale perechilor finale.

În al doilea rînd, prezența unui condensator pe borna de ieșire, în serie cu sarcina, limitează caracteristica amplificatorului și dă naștere la defazaje în domeniul frecvențelor joase. Pe de altă parte, tot în acest domeniu se măresc distorsiunile neliniare, datorită existenței condensatorului C_1 din circuitul bootstrap.

O cale nouă de realizare a etajului final a devenit posibilă prin utilizarea perechilor complementare de tranzistoare de putere fabricate în ultima vreme. Montajul de tip nou arată ca în figura 2.

Se observă că amplificarea în tensiune poate deveni mai mare decît 1, iar montarea sarcinii în colectoarele tranzistoarelor finale permite mărirea randamentului practic pînă la valoarea ideală (78%). Eliminarea condensatorului de la ieșire se poate face prin utilizarea unei surse divizate de alimentare. Toate rezistoarele notate cu R sînt egale ca valoare. Răspunsul etajului se poate ajusta exact cu condensatoarele C. Pentru buna funcționare a acestui etaj este suficientă o amplificare în tensiune cuprinsă între 2 și 3. Tranzistoarele T_1, T_2 funcționează la fel ca T_1, T_3 din figura 1.

Eliminarea condensatorului din circuitul bootstrap impune găsirea unei soluții noi pentru asigurarea unei mari impedanțe de intrare a etajului final (aceasta fiind necesară pentru obținerea unei amplificări mari în curent a etajului final). Astfel, în schemă se introduce un nou tranzistor, cu rol de sarcină dinamică (fig. 3).

Tranzistorul T_1 are polarizarea fixată de rețeaua DZ, P1, R6, astfel încît impedanța sa în semnal alternativ este de multe ori mai mare decît cea de intrare a etajului final; în acest fel crește mult amplificarea tranzistorului pilot T_4. Se observă că etajul de intrare este de tip amplificator diferențial. Tranzistoarele T_1 și T_2 primesc în

bază semnalul de intrare, respectiv cel de reacție negativă. Cu acest montaj sînt posibile echilibrarea la zero a potențialului mediu de ieșire și stabilizarea globală a tuturor punctelor de funcționare, reacția negativă preluîndu-se direct cu componentă continuă de la ieșirea amplificatorului, iar baza tranzistorului T_1 fiind legată la masă («zero») prin R_1.

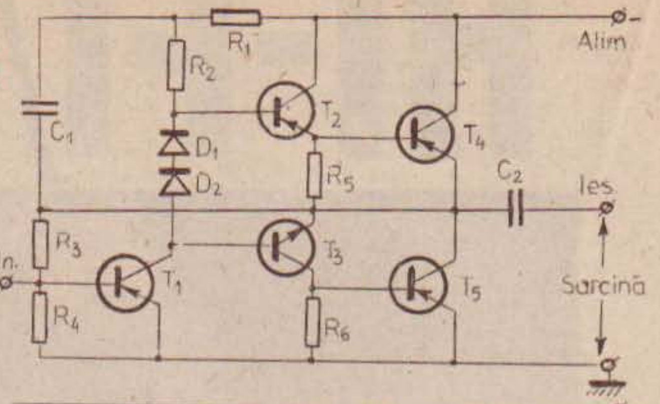
Folosirea tranzistorului T_3 (sarcină dinamică) reduce substanțial distorsiunile de tip treaptă mediană atunci cînd etajul final nu este perfect polarizat.

Condensatorul C_3, de valoare mică, permite stingerea unor eventuale autooscilații, datorate cîștigului ridicat. Reacția negativă este dată de raportul rezistențelor Rr_1 și Rr_2 și poate fi mai mare decît în schemele convenționale.

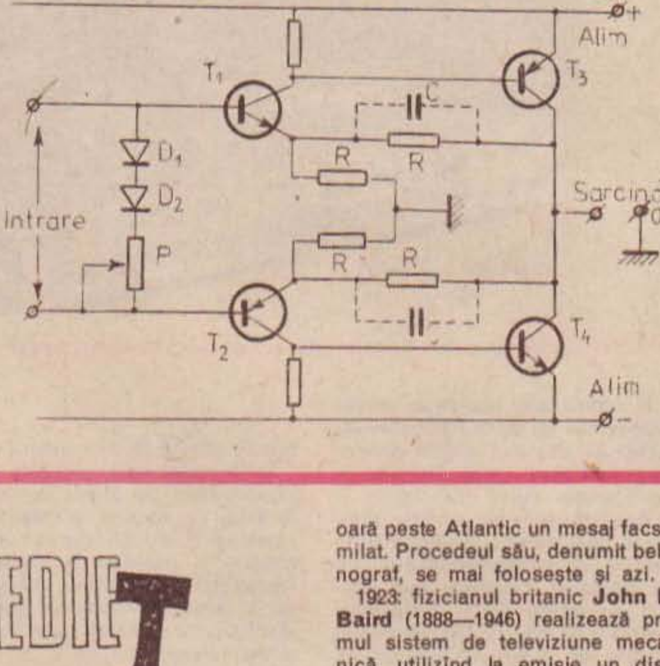
După mai multe încercări, autorul a obținut un montaj a cărui schemă electrică se dă în figura 4. Se observă că în etajul final se utilizează tranzistoarele T_9 și T_{10} de tipuri diferite (germaniu și siliciu), ceea ce nu alterează mult performanțele amplificatorului.

Introducerea perechii T_7, T_8 permite asigurarea protecției etajului final, atît la supracurent, cît și la supratensiune în sarcină, precum și orice combinație posibilă a acestora (de exemplu, la scurtcircuit

1



2



ENCICLOPEDIE T

TELEVIZIUNE

1817: chimistul suedez **Jons Jacob Berzelius** (1779—1848) descoperă proprietatea seleniului de a-și mări sau micșora rezistivitatea după cantitatea de lumină primită.

1856: florentinul **Giovanni Caselli** (1815—1891) realizează un sistem de transmitere a desenelor prin telegraf care va deveni operativ, 10 ani mai tîrziu, între Paris și Lyon.

1875: fizicianul american **Carey** propune utilizarea seleniului pentru transmiterea imaginilor la distanță.

1884: inginerul **Paul Nipkow** (1860—1940) realizează un disc analizor de imagine care va fi utilizat din 1939 la televiziune. Cele 30 de orificii ale primului disc Nipkow analizau imaginea în 30 de linii.

1887: fizicianul **Heinrich Hertz** (1857—1894) demonstrează că razele ultraviolete ale luminii provoacă la unele metale o emisiune electrică cu sarcină negativă (este descoperirea electronilor explicată de **Einstein** în 1905).

1898: inginerul **Lazare Weiller** înlocuiește discul Nipkow cu o roată ce conține o serie de oglinzi cu înclinație diferită.

1921: inginerul **Eduard Belin** (1876—1923) trimite pentru prima oară peste Atlantic un mesaj facsimilat. Procedeul său, denumit belinograf, se mai folosește și azi.

1923: fizicianul britanic **John L. Baird** (1888—1946) realizează primul sistem de televiziune mecanică, utilizînd la emisie un disc Nipkow și la recepție un amplificator cu lămpi, iar pentru modulația luminii un obturator electromagnetic.

1928: primele încercări ale televiziunii în culori și prima imagine televizată peste Atlantic pe lungimea de undă de 35 m.

1929: **Vladimir Zvorykin** realizează iconoscopul, primul tub electronic analizor de imagine; **Baird** construiește primul televizor în accepția modernă a cuvîntului.

1931: primele reportaje în direct.

1937: primele programe TV săptămînale în Franța (5 zile pe săptămînă).

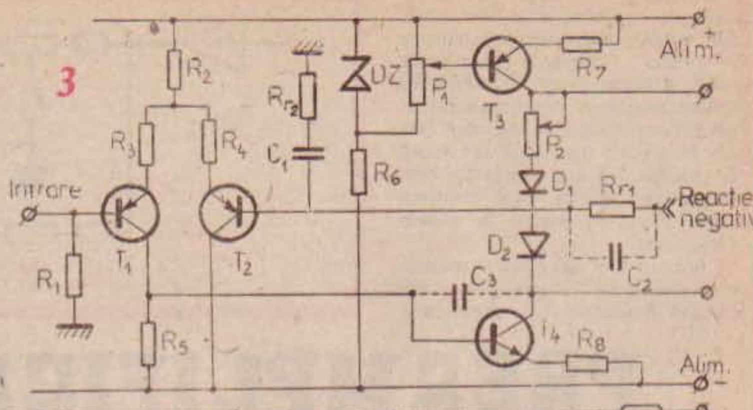
1944: **Baird** pune la punct în S.U.A. sistemul de televiziune în culori (acesta va deveni comercial în 1951).

la ieşire sau sarcină cu inductanţă excesivă).

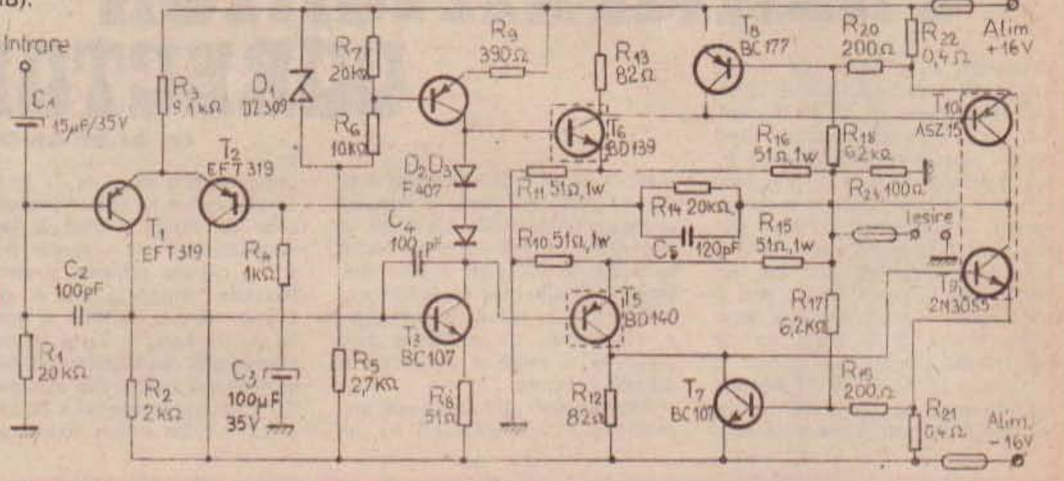
Performanţele măsurate ale amplificatorului sînt următoarele:

— puterea audio maximă: 15 W, pe o sarcină de 8Ω.
— caracteristica de frecvenţă: liniară între 5 Hz şi 60 kHz;
— defazare constantă în aceeaşi bandă;
— distorsiuni neliniare: mai mici de 0,12% în toată banda şi la putere maximă;
— randament: practic 75%;
— consum fără semnal: ≤30 mA;
— amplificarea în tensiune: 10 (20 dB).

3



4



SFATURI

ATENŢIE, ÎNCEPĂTORI!

● Tranzistoarele pnp se conectează întotdeauna cu emitorul spre polul pozitiv al sursei de alimentare şi cu colectorul spre polul negativ. Cele npn se conectează invers: cu emitorul spre minus şi colectorul spre plus. Pentru a nu greşi niciodată — ca şi pentru a depista uşor eventualele greşeli din scheme —, reţineţi: **sensul săgeţii indică întotdeauna sensul de circulaţie a sarcinilor pozitive, de la plus la minus. Ultima observaţie este valabilă şi pentru diodele semiconductoare.**

● **Curentul de bază al tranzistorului provine întotdeauna de la polul care alimentează colectorul.** De exemplu, la tranzistorul npn baza are nevoie să primească goluri, adică să i se extragă electroni. Ea trebuie deci alimentată de la polul pozitiv al sursei, acelaşi care polarizează şi colectorul. La pnp baza se polarizează de la polul negativ al sursei.

● Un corolar util al formulării precedente: la tranzistoarele npn baza are întotdeauna un potenţial mai pozitiv cu emitorul, iar la cele pnp un potenţial mai negativ.

● Excepţiile întăresc regula. Există într-adevăr, situaţii cînd «funcţia» dorită de la tranzistor este de a sta blocat un anumit interval de timp sau pînă la apariţia unei comenzi specifice (de exemplu, în schemele de comutaţie). În astfel de cazuri, regula precedentă nu se mai aplică. Este util de reţinut că un tranzistor poate fi blocat prin: deconectarea bazei ($I_C = I_{CEO}$); conectarea unei rezistenţe între bază şi emitor; conectarea bazei la emitor; polarizarea inversă a bazei (cu minus la npn, respectiv cu plus la pnp). În această ordine, blocarea este din ce în ce mai bună, curentul de colector scăzînd sub valoarea reziduală I_{CEO}.

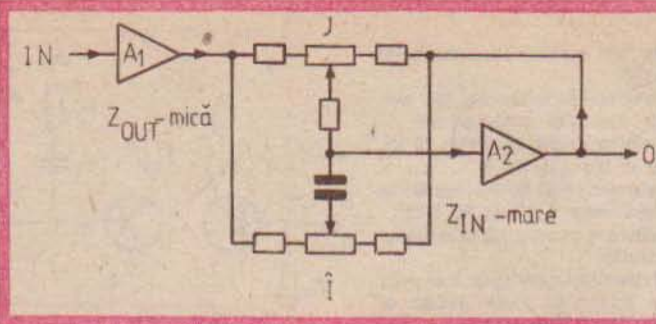
● Tranzistorul nu poate funcţiona cu $I_B = 0$. În acest caz, circuitul emitor-colector se comportă ca o rezistenţă variabilă cu temperatura.

● Relaţia statică dintre curenţii tranzistorului, $I_E = I_C + I_B$, este valabilă şi în regim variabil, exprimînd interdependenţa creşterilor respective: $\Delta I_E = \Delta I_C + \Delta I_B$.

● Pentru a folosi un tranzistor «bun» ca diodă, legaţi în prealabil baza la colector. În cazul tranzistoarelor pnp, emitorul va deveni anodul diodei, iar colectorul catod (invers la npn). Dacă tranzistorul este «prăjit», dar mai are o joncţiune bună (bază-emitor sau bază-colector), o puteţi folosi pe aceasta ca diodă. Reţineţi: la npn-uri baza va juca rolul de anod, iar la pnp-uri rolul de catod.

Corectorul de ton de tip Baxendall este cunoscut cititorilor noştri din numeroasele articole publicate în revista «Tehnium» pe această temă. Alăturat propunem constructorilor începători experimentarea unui preamplificator de microfon care are încorporat un astfel de circuit de corecţie, indicînd totodată şi cîteva variante dintre care amatorul poate alege, în funcţie de piesele disponibile.

Schema bloc din figura 1 reaminteşte principiul de funcţionare a circuitului Baxendall. Un amplificator



1

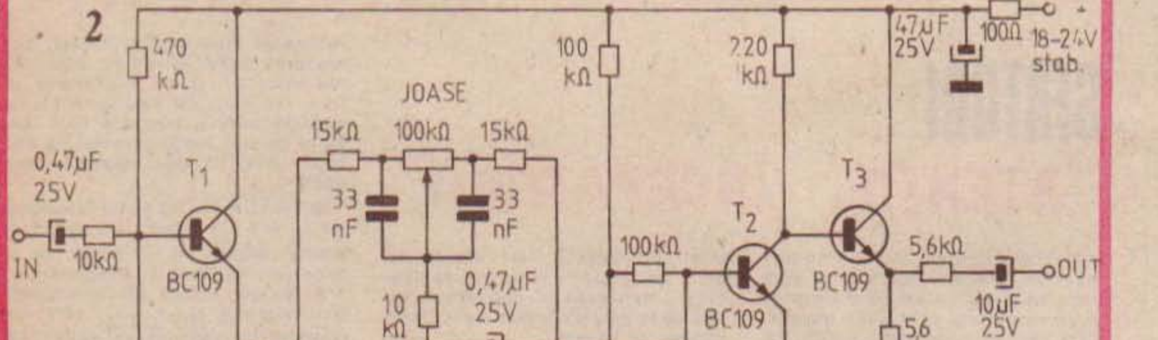
PREAMPLIFICATOR-CORECTOR

M. ALEXANDRU

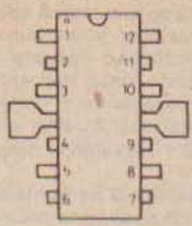
de intrare, A_1 (integrat sau discret) atacă, sub impedanţă joasă de ieşire, elementele pasive (R, C) ale circuitului. Acesta din urmă acţionează **direct** asupra amplificatorului de ieşire A_2 (cu impedanţă mare de intrare), fiind traversat de semnal, dar şi **în contrareacţie,** fixînd cîştigul global în tensiune în funcţie de frecvenţa semnalului. Circuitul posedă două sau mai multe potenţiometre liniare prin a căror manevrare se modifică impedanţa la diferite frecvenţe, deci se controlează amplificarea globală în tensiune a lui A_2 în diferite domenii de frecvenţă. Se pot astfel atenua sau accentua independent frecvenţele joase (J) şi înalte (Î), corectînd după dorinţă curba de redare în frecvenţă a preamplificatorului. Termenul de «corecţie» nu trebuie privit numai în sensul de înlăturare a unor deficienţe şi limitări existente în semnalul iniţial, ci şi în sensul de îmbogăţire a «coloritului», de modificare după preferinţe a puterilor de redare la diferite frecvenţe.

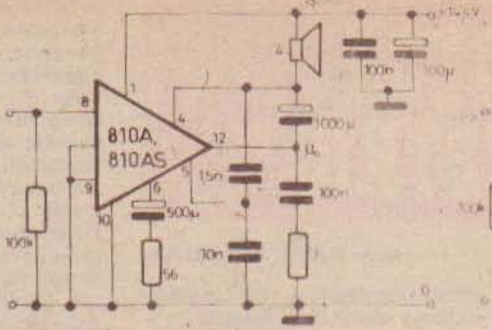
Recunoaştem uşor în schema propusă (fig. 2) amplificatorul A_1, reprezentat prin etajul cu T_1 în montaj de repetor pe emitor (impedanţă mare de intrare şi mică de ieşire), amplificatorul A_2 — etajele cu T_2 şi T_3, cuplate galvanic, şi circuitul Baxendall, intercalat între A_1 şi A_2. Corectorul este conectat la intrarea lui A_2 (în baza lui T_2) şi în contrareacţie, prin condensatorul de 10 µF, în divizorul rezistiv din emitorul lui T_3. Raportul rezistenţelor de 5,6 kΩ şi 2,2 kΩ din emitor fixează astfel

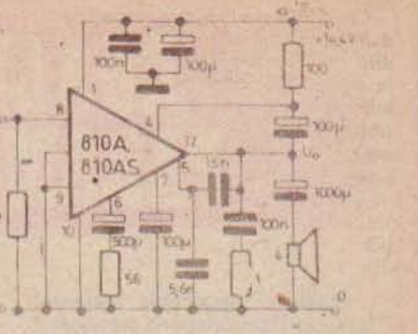
2



TBA 810







ETAJE AF CU C.I.

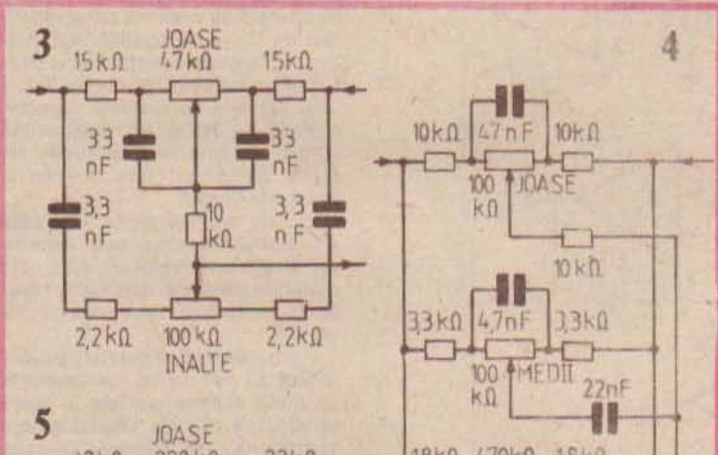
cîştigul în tensiune al preamplificatorului, mai bine zis al etajului cu T_2 (singurul care amplifică în tensiune). Se observă că T_2 lucrează cu un curent foarte mic de colector în repaus, fapt care asigură un zgomot redus şi o impedanţă mare de intrare a etajului. Tranzistorul T_3 este repetor pe emitor, avînd rolul de a reduce impedanţa de ieşire a preamplificatorului.

Cît priveşte circuitul de corecţie, menţionăm doar că trebuie utilizate piese de bună calitate, ca dealtfel şi în preamplificator. Condensatoarele trebuie să fie cu pierderi foarte mici, iar rezistenţele cu peliculă metalică.

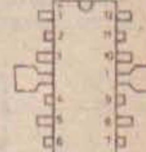
În figurile 3, 4 şi 5 sînt indicate trei variante prin care se poate înlocui corectorul din preamplificatorul descris. Reţine atenţia schema din figura 4, care oferă posibilitatea de corecţie şi în domeniul frecvenţelor medii.

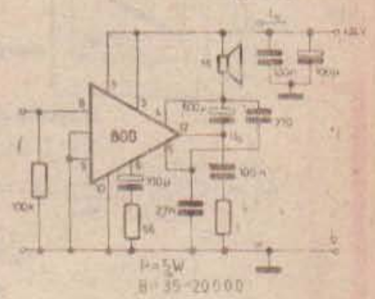
La experimentarea schemei se vor respecta toate indicaţiile general valabile în cazul preamplificatorului AF, ca ecranare îngrijită (a montajului, a intrării şi potenţiometrelor), alimentare cu tensiune stabilizată şi foarte bine filtrată, sortare a tranzistoarelor pentru zgomot propriu redus etc.

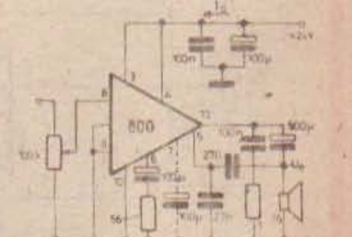
BIBLIOGRAFIE:
COLECŢIA «TEHNIUM»
«LE HAUT-PARLEUR»



TBA 800

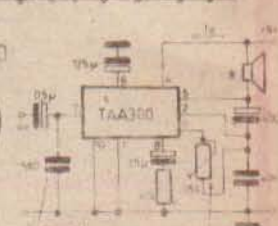






TAA 300





EGALIZOR PARAMETRIC

Ing. EMIL MARIAN

Egalizorul parametric prezentat face parte din categoria montajelor HI-FI necesare într-un lanț audio cu performanțe moderne. Montajul folosește performanțele superioare ale circuitelor integrate pentru realizarea corecțiilor semnalului de intrare. Egalizorul îndeplinește funcțiile unui circuit Baxendall cu posibilități extinse de lucru, realizînd o diversitate de caracteristici funcționale, capabile de a satisface cerințele cele mai exigente.

Pentru realizarea cît mai simplă și totodată pentru obținerea unor rezultate optime s-au îmbinat proprietățile filtrelor active cu performanțele ridicate ale amplificatoarelor operaționale. Să analizăm schema electrică prezentată în figura 1.

Semnalul de intrare se aplică prin intermediul condensatorului C_1 pe intrarea neinversoare a amplificatorului operațional A_1. Controlul frecvențelor joase se realizează cu ajutorul potențiometrului P_1. Cînd cursorul potențiometrului P_1 este «deplasat» spre ieșirea amplificatorului operațional A_1, o mare parte din componentele de joasă frecvență ale semnalului de intrare vor trece prin filtrul trece-jos $C_2R_3P_3$ și vor apărea în punctul V_o. Deoarece amplificatorul operațional A_2 inversează semnalul, rezultă că obținem la ieșirea lui o atenuare a componentelor de joasă frecvență. Dacă se inversează «deplasarea» cursorului potențiometrului P_1, se obține o scădere a componentelor de joasă frecvență pe intrarea neinversoare a amplificatorului operațional A_2, deci amplificarea finală a frecvențelor joase crește.

Registrul de ieșire al frecvențelor joase se reglează cu ajutorul potențiometrului P_3, modificînd atenuarea filtrului $C_2R_3P_3$. Similar, se obțin aceleași realizări (rezultate) pentru frecvențele înalte cu ajutorul filtrului trece-sus $C_3P_4R_4$ și al amplificatorului operațional tampon A_4. Registrul de ieșire al frecvențelor înalte se obține printr-o manevrare corespunzătoare a cursorului potențiometrului P_4.

În ambele cazuri, potențiometrul P_5 controlează suma reacțiilor negative aplicate amplificatorului operațional A_2.

În acest fel se reglează nivelul profunzimii corecțiilor.

Performanțele egalizorului reies din analiza caracteristicilor funcționale obținute cu ajutorul unui generator de audiofrecvență și al unui osciloscop.

În figura 2 se prezintă caracteristicile de ieșire ale egalizorului pentru un registru constant și o profunzime a corecțiilor construită.

În figura 3 se prezintă caracteristicile de ieșire ale egalizorului pentru un registru constant și o profunzime variabilă a corecțiilor.

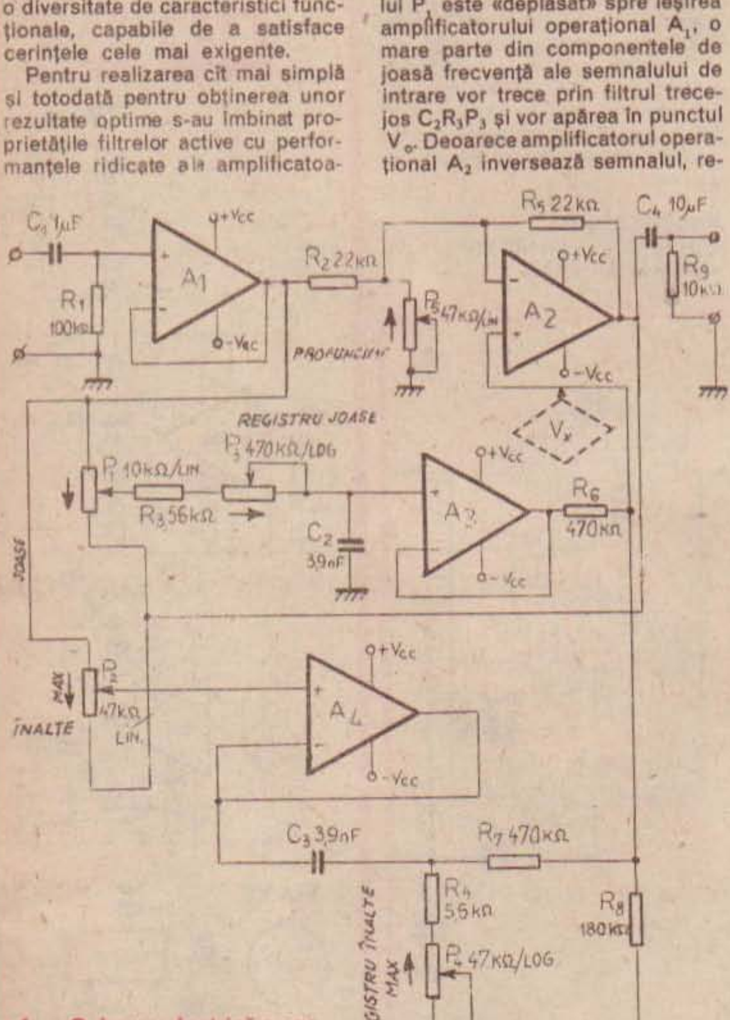
În figura 4 se prezintă caracteristicile de ieșire ale egalizorului pentru profunzime constantă, registru variabil și răspuns liniar la frecvențe înalte.

În cele trei diagrame sînt date și valorile, maxime sau minime, ale potențiometrelor $P_1 - P_5$, din punct de vedere al acționării, corelat cu indicațiile menționate în figura 1.

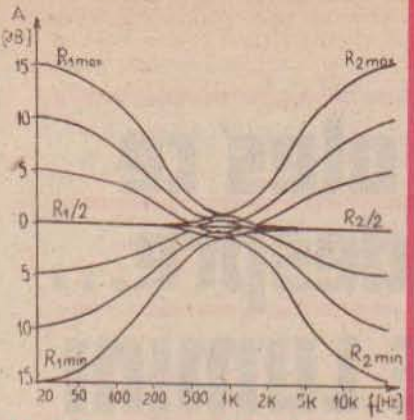
Pentru realizarea practică a montajului se vor folosi componente de bună calitate, sortate în clasa de precizie 2%. Ca amplificatoare operaționale se folosesc circuite de tip A 741.

Se recomandă ca tensiune de alimentare 15 V, de la o sursă dublă bine stabilizată și filtrată. Cablajul imprimat se va realiza cu atenție, folosind conexiunile cu lungime minimă și apoi se va ecrana corespunzător.

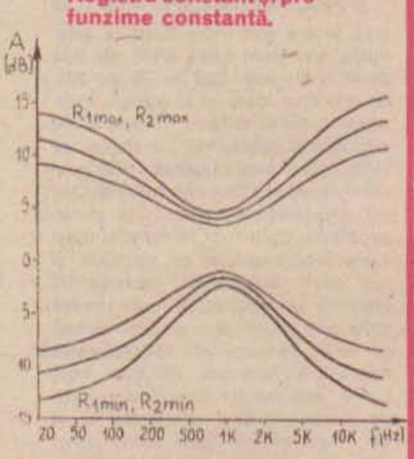
Montajul se poate realiza și în varianta stereo, utilizînd potențiometre duble. Realizat, montajul funcționează de la prima încercare, oferind satisfacție deplină constructorului amator.



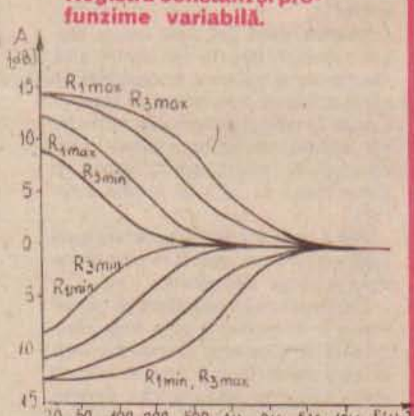
1. — Schema electrică a egalizorului.



2. — Atenuarea egalizorului. Registru constant şi profunzime constantă.



3. — Atenuarea egalizorului. Registru constant şi profunzime variabilă.



4. — Atenuarea egalizorului. Registru variabil.

BIBLIOGRAFIE:

— NATIONAL SEMICONDUCTOR — AUDIO HANDBOOK, 1976.

— ELECTRONIC'S, MAI 1981.

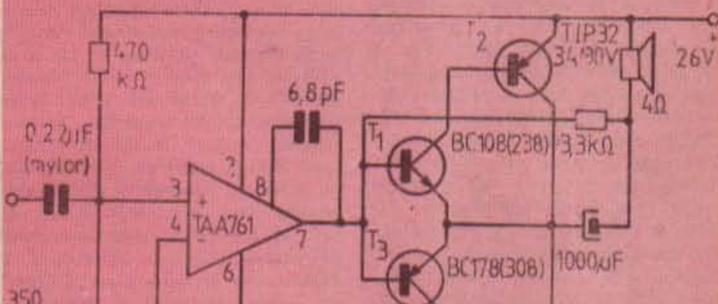
AMPLIFICATOR 16 W

Schema alăturată se caracterizează, în afara simplităţii evidente, prin distorsiuni foarte mici (<0,1%) la puterea maximă, prin curent de repaus neglijabil (cca 5 mA) şi sensibilitate bună de intrare (cca 350 mV pentru P_{max}). Alimentat la 26 V, amplificatorul debitează o putere maximă de cca 16 W pe o sarcină de 4 Ω.

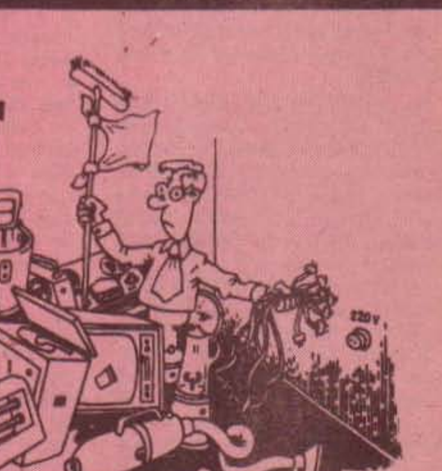
Secretul îl constituie, desigur, utilizarea unor componente moderne, cu siliciu, şi în special folosirea ca preamplificator a circuitului integrat TAA761 (amplificator operaţional). Tranzistoarele $T_1 - T_3$ sînt pereche npn—pnp, de joasă frecvenţă şi mică putere, cu zgomot propriu redus (BC108, BC109, BC173, BC238 şi respectiv, BC178, BC253, BC308 etc.), iar $T_2 - T_4$ sînt pereche pnp—npn de putere, de orice tip cu un curent maxim de cel puţin 3A.

Folosirea unor rezistoare cu peliculă metalică, a unor condensatoare cu pierderi foarte mici şi împerecherea atentă a tranzistoarelor sînt singurele «precauţii» necesare. Sursa de alimentare trebuie să furnizeze o tensiune continuă şi foarte bine filtrată, de 26 V la cel puţin 1,5—2 A.

Schema — preluată după revista «Le Haut-Parleur» nr. 1544 — poate servi şi ca model pentru constructorii care doresc s-o adapteze la alte componente, la alte puteri. De exemplu se poate experimenta o combinaţie βA741, BC108—BC178 şi BD237—BD238.



Umor



ENCICLOPEDIE T

PREMIILE NOBEL...

...au fost instituite de savantul suedez **Alfred Bernhard Nobel** (1833—1869), care, în afara faptului că a inventat dinamita, a mai deținut peste 350 de brevete de inventator. Posesor al unei importante averi provenite din realizarea explozivilor în scopuri pașnice (mine, drumuri, tuneluri), **Alfred Nobel** a lăsat după moarte circa 40 milioane de franci-aur, destinați premiilor ce-i poartă numele. Primele premii ai fost acordate în 1901 următoarelor personalități: **Jacobus van Hoff** (chimie), **Sully Prudhomme** (literatură), **Henri Dunant** și **Frédéric Passy** (pace), **Emil von Behring** (medicină), **Wilhelm Roentgen** (fizică).

Premiile pentru fizică și chimie sînt decernate de jurii propuse de Academia regală de științe a Suediei, premiul pentru medicină sau fiziologie este atribuit de un juriu al Institutului **Karolinska** din Stockholm, premiul pentru literatură este decernat de un juriu al Academiei suedeze, iar premiul pentru pace este conferit de un comitet compus din 5 membri ales de Stortingul (Parlamentul) norvegian. Premiile au aceeași valoare pentru fiecare secțiune (în 1978, circa 725 000 de franci).

Cel mai tînăr laureat al Premiului Nobel a fost englezul **William Lawrence Bragg** (1890—1971), care a primit distincția pentru chimie la vîrsta de 25 de ani. El a împărțit premiul «în familie», cu tatăl său, **Sir William Henry Bragg** (1862—1942). Cel mai vîrstnic deținător al Premiului Nobel a fost americanul **Francis Peyton Rous** (1879—1970), laureat pentru medicină la 87 de ani (1966).

De trei ori Premiul Nobel a fost atribuit Comitetului internațional de Cruce Roșie cu sediul la Geneva. Printre cei laureați de două ori cu Premiul Nobel se numără **Marie Curie** (fizică și chimie), **Linus Pauling** (chimie și pace), **John Bardeen** (fizică).

Femei laureate (între 1901 și 1978): literatură — 6, pace — 5, chimie — 3, fizică — 2, medicină — 2.

Premiul pentru științe economice a fost instituit de Banca Suediei cu ocazia tricentenarului (în 1968), în memoria lui **Alfred Nobel**, și este atribuit de Academia regală de științe a Suediei în același timp cu premiile Nobel.

Ce știm, dar mai ales ce nu știm, despre... ORGA DE LUMINI

Prof. MIHAI VORNICU

Spectaculoasa și totodată neașteptata descoperire a mormîntului faraonului Tutankhamon în Valea Regilor din Egipt a trezit în toată lumea, și nu numai pentru arheologi, dorința de a vedea la fața locului vestigiile antichității egiptene în tot ce a avut ea mai monumental: temple, morminte, statui sau chiar ruine ale unor așezări dispărute. Printre acestea, evident la loc de cinste, s-au aflat și celebrele piramide ale lui Kheops, Kkefren și Mykerinos, situate lîngă localitatea Giseh, la sud de Cairo. Atracția exercitată de aceste gigantice construcții a constituit-o în bună parte și faptul că marea piramidă a faraonului Kheops este astăzi singura care mai există dintre cele șapte minuni ale lumii antice.

Pînă la cel de-al doilea război mondial, vizitarea piramidelor se putea face la orice oră între răsăritul și apusul soarelui, însă vizitele din timpul zilei erau adeseori stăvilite de temperatura excesivă a aerului și a solului, așa încît vizitele de noapte, în nopți cu lună plină, au devenit din ce în ce mai frecvente și mai apreciate de turiști. Așa se face că nu cu multă vreme înainte de al doilea război mondial din ce în ce mai mulți vizitatori se îngrămădeau în jurul piramidelor pentru a le admira măreția megalitică scăldată în palida lumină a razelor Lunii. Se ajunsese pînă acolo încît, într-o vreme, între Cairo și Giseh în nopțile cu Lună plină puteau fi văzuți mii de turiști călărind un soi de măgăruși de pe acele meleaguri și mergînd să viziteze piramidele și Sfinxul.

Factorii de răspundere ai turismului egiptean, văzînd atîta amar de popor deplasîndu-se spre necropola de la Giseh, au preluat problema și au organizat transporturi de auto care la ore fixe între Cairo și piramide, dar, cum Lună plină nu este decît o singură dată în 28 de zile, au mai avut ideea ca în nopțile întunecoase piramidele și Sfinxul să fie puternic luminate de un sistem de reflectoare, bine camuflate prin mastabalele (morminte deschise) din jurul piramidelor. Pe de altă parte, problema căzînd și în mîinile unor electroniști, aceștia au sofisticat și mai mult spectacolul, introducînd stații de amplificare de mare putere prin care se difuza o ciudată muzică ce urma să sugereze spectatorului procesiuni funerare, invocații nocturne (amestecate uneori cu urlete de șacali) sau alte manifestări cu iz de magie antică, toate avînd darul să strămute necropola și pe spectatori cu trei sau chiar patru mii de ani înapoi.

Imediat după cel de-al doilea război mondial, farurile cu lumină albă rămase de la apărarea antiaeriană au căpătat lumini colorate și au început a pîlpîi în ritmul și frecvența atmosferei sonore, stropind masivele construcții de piatră ale Sfinxului și piramidelor cu pete de lumină colorată.

Așa a apărut cea mai spectaculoasă orgă electronică sau, cum i se spune curent, orga de lumini.

Descoperirea tranzistorului (și mai ales a tiristorului) a adus orga electronică la îndemîna oricui, așa încît în țara noastră, mai ales în ultimii cîțiva ani, orga electronică a devenit o adevărată pasiune pentru tineret.

Și totuși... ne îndoim că marea majoritate a cititorilor știu, de fapt, ce este o orgă electronică! Pentru unii, dacă în ritmul muzicii pîlpîie niște becuri (alții se mulțumesc și cu LED-uri, numai să pîlpîie), se cheamă că au făcut orgă de lumini. Pentru alții, orgă de lumini cu becuri sub 200 W bucata (plus oglinda) este

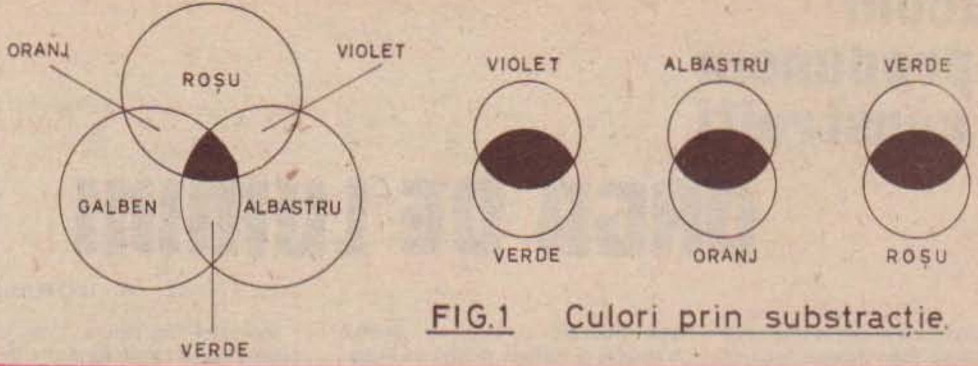


FIG.1 Culori prin substracție.

de neconceput.

Să trecem acum la puțină teorie de... optică. Se știe că o prismă de cristal prin care trece un fascicul de lumină albă descompune lumina albă în componentele ei, dînd naștere unui așa-numit spectru vizibil. Din acest spectru au fost reținute șapte culori, numite culori de bază sau fundamentale: roșu, orange (portocaliu), galben, verde, albastru, indigo și violet, ceea ce ne dă (citind numai inițialele) așa-numitul ROGVAIV.

De obicei, pînă aici, toată lumea cunoaște povestea luminii. Puțini sînt acei care știu că lumina (mai bine zis culorile de bază) cunoaște și două operații: scăderea și... adunarea.

SCĂDEREA SAU SUBSTRACȚIA LUMINII

Fie un geam de sticlă colorat în roșu. Să privim prin el o sursă de lumină albă (de pildă, lumina de la un bec mat sau lăptos). Vom vedea că becul se vede roșu. S-ar părea că explicația este simplă: dacă geamul este roșu și becul este roșu și gata! În realitate, becul cu incandescență emite lumină aproape albă, deci toate culorile fundamentale. Geamul roșu are proprietatea că reține toate celelalte șase componente și permite numai componentei ROȘU să îl străbată. Putem scrie aici o adevărată relație de scădere: 7—6=1, în care descăzutul reprezintă toate culorile fundamentale ale luminii albe, scăzătorul numărătorul componentelor reținute, iar restul numărul componentelor ce trec prin geam.

Dacă așa stau lucrurile, ne putem acum întreba: cu ce culori de geamuri putem reține toate cele șapte culori fundamentale, cu alte cuvinte, cum realizăm scăderea 7—7=0?

Nimic mai simplu. Luați trei geamuri colorate în roșu, galben și albastru și așezați-le ca în figura 1, unul peste altul. Veți obține la intersecțiile de două culori o a treia culoare, după cum urmează:

roșu cu galben — portocaliu
galben cu albastru — verde
albastru cu roșu — violet, iar la intersecția celor trei culori:
roșu cu galben cu albastru — negru

Dacă privim pe aceeași figură 1, vom vedea că putem obține negru și cu două culori, adică:

roșu+galben+albastru=negru
portocaliu+albastru=negru
roșu+verde=negru
galben+violet=negru.

deci condiția este ca unul din geamuri să fie de o culoare (roșu, galben sau albastru), iar celălalt să fie suma celorlalte două culori.

Să trecem acum la adunarea sau adiția culorilor.

Să luăm trei reflectoare cu mască de culoare roșie, verde și violet și, pe o suprafață albă, să proiectăm cele trei culori, suprapunîndu-le ca în figura 2. Spre marea noastră surprindere, vom constata că acolo unde se întîlnesc toate cele trei fascicule colorate avem culoarea... albă. Așa se realizează adiția culorilor. Tot spre surprinderea noastră vom observa că la intersecția fiecăror două culori avem o altă culoare, și anume:

roșu+verde=galben
verde+violet=albastru
roșu+violet=roșu purpuriu.

Ceea ce este surprinzător în acest caz este culoarea galbenă, care, după cum se vede, nu ar fi o culoare fundamentală atît timp cît provine din adiționarea fundamentalelor roșu și verde. În realitate, adevărata culoare galbenă este cea din linia spectrală a vaporilor de sodiu (avînd lungimea de undă 589 nm). Ceea ce vedem noi «galben» prin adiția culorilor roșu

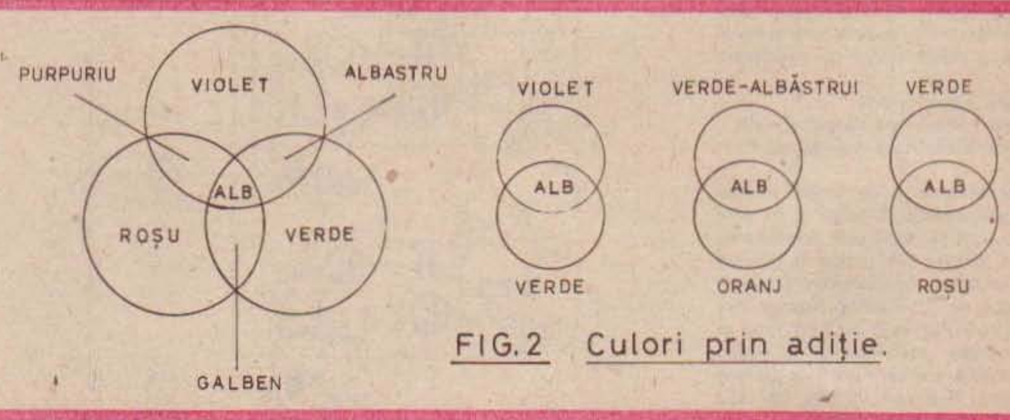


FIG.2 Culori prin adiție.

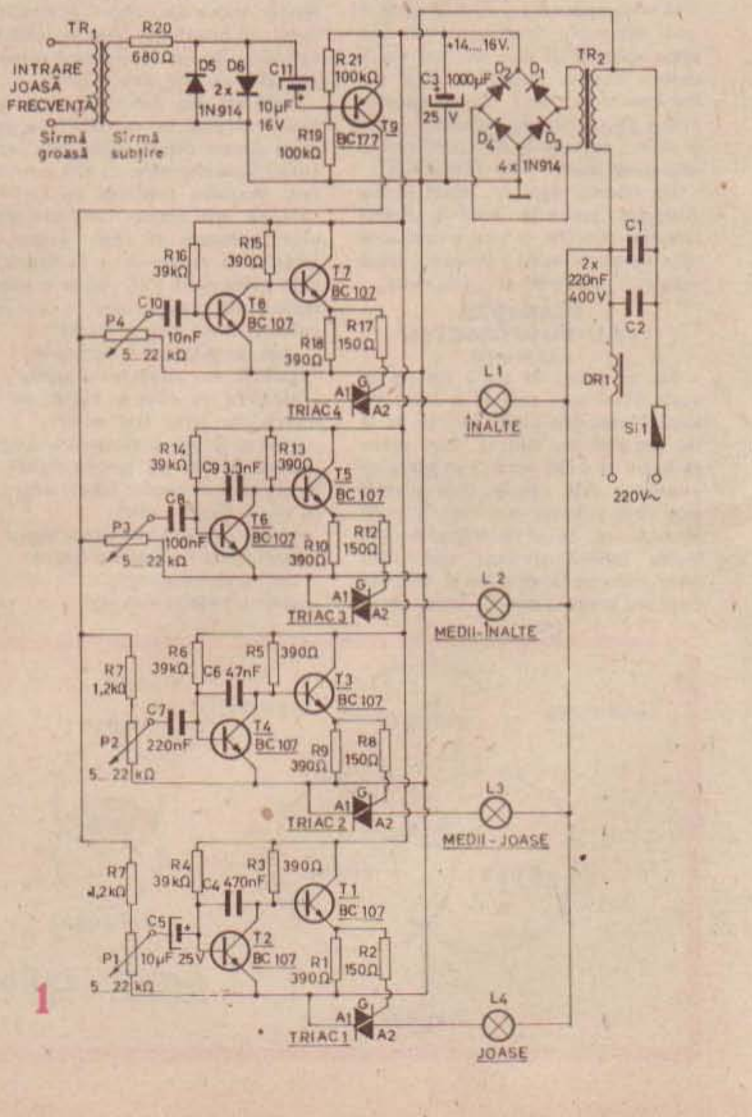
Și acum vă propunem să construiți
ORGA DE LUMINI

Prof. M. VORNICU

În completarea articolului «Ce știm și ce nu știm despre orga de lumini», prezentăm în cele ce urmează o schemă de orgă de lumini destul de ușor de realizat, chiar și de către electroniștii amatori cu mai puțină experiență.

Schema din figura 1 este o orgă de lumini cu patru canale care funcționează pe bază de triace. În schemele moderne de orgă, triacul ia din ce în ce mai mult locul tiristorului datorită faptului că, spre deosebire de tiristor, triacul funcționează la ambele alternanțe ale curentului de rețea și prin aceasta elimină un anumit tremurat al luminii destul de supărător pentru ochi. Totuși, pentru cei ce nu posedă triace (în țara noastră se fabrică triace de 3 A la 400 V), am indicat în figura 2 modul de înlocuire cu tiristoare.

Montajul din figura 1 se compune dintr-un transformator de cuplaj Tr 1, care poate fi de la orice aparat de radio de tip «Mamaia», «Albatros», «Milcov» etc. sau, în lipsă, chiar un transformator de sonerie. Rolul acestuia este de a



1

și verde este o senzație datorată imperfecțiunii ochiului și mai degrabă ar trebui să o denumim «nici roșu, nici verde». Pe această imperfecțiune, două LED-uri, unul verde și altul roșu, aprinzîndu-se cînd unul, cînd altul, cu o frecvență mare, fac ca ochiul să vadă... galben adică «nici roșu și nici verde». Școala franceză de pictură «cu puncte» a exploatat această particularitate vizuală a ochiului și a realizat pe tablouri culoarea galbenă, aplicînd minuscule puncte roșii și verzi, unul lîngă altul. Aceste puncte privite de la o distanță convenabilă dau o culoare... galbenă.

Bineînțeles că și la adiția culorilor, pe lîngă ecuația de bază: roșu+verde+violet=alb, putem avea și însumarea a două culori cu rezultanta alb:

violet+verde=alb

verde albăstrui+purpuriu=alb

verde albăstrui+roșu purpuriu=alb.

Adevărata orgă de lumini se face prin adiționarea culorilor și nu prin substracția lor, deci prin proiectarea pe un perete alb (poate fi tavanul unei încăperi), concomitent a culorilor roșu, verde și violet, suprapunîndu-le ca în figura 2. În acest mod se obțin toate posibilitățile de culori intermediare și care pot face plăcere ochiului, fără să-l vatăme sau să-l facă să vadă stele verzi.

izola amplificatorul la care este cuplată orga de rețeaua de 220 V.

Cuplarea orgii se face:

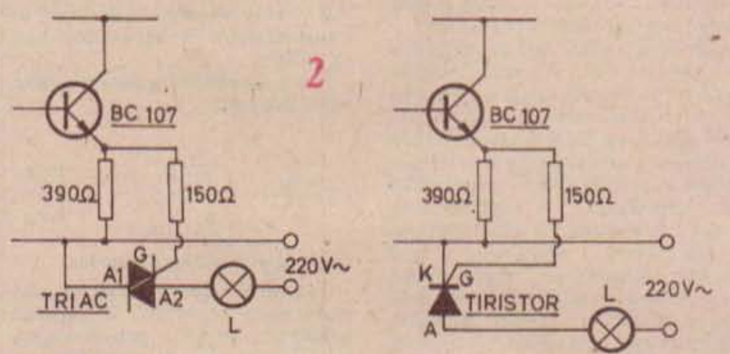
— la un amplificator de maximum 20 W, direct în paralel cu difuzorul;

— la radio-picup cu doză ceramică sau magnetofon (mufa de ieșire semnal), prin intermediul unui etaj amplificator (fig. 3) la punctele notate A și B. Menționăm că montajul din figura 3 poate funcționa independent, ca etaj de amplificare audio, și pe un difuzor de 4—8Ω impedanță (cuplat în A și B) și poate debita o putere de 1—2 W, suficientă pentru un casetofon sau un magnetofon fără amplificare proprie. Lucrînd în clasă B, tranzistoarele T1 și T2 trebuie să fie împerecheate.

Revenind asupra montajului din figura 1, după transformatorul de cuplaj urmează un etaj limitator format din R20 și D5—D6 și care taie semnalele prea puternice. Tranzistorul T9 funcționează ca amplificator de tensiune, în colectorul său fiind plasate potențiometrele P1—P4, din care se reglează pragul de deschidere a triacelor de pe fiecare din cele patru canale.

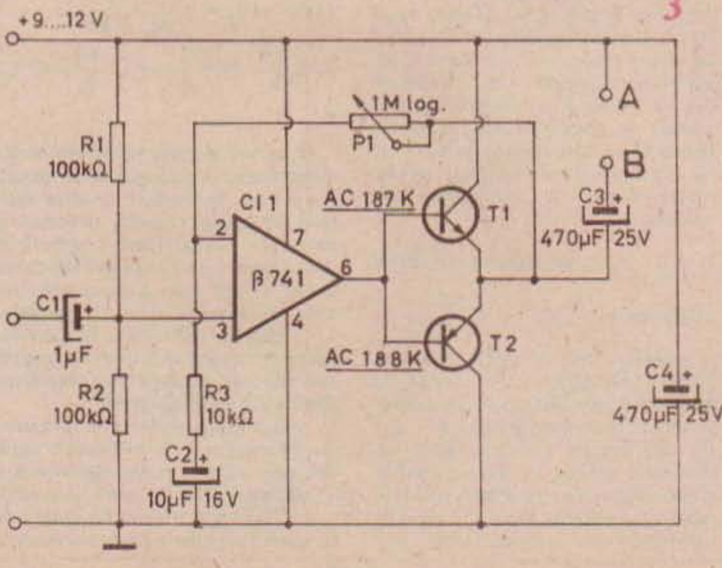
Fiecare din cele patru celule ale orgii de lumini este prevăzută cu filtre active formate din T2+C5+R4+C4 (analog și pe celelalte canale!), avînd rolul de a separa spectrul semnalului audio în benzi de frecvență pe care funcționează fiecare culoare de lumină.

Se recomandă ca trei din cele patru culori să fie obligatoriu roșu, verde și violet pentru ca prin adiție (proiectare pe un ecran alb) să obținem tot spectrul de culori. În figura 1 se recomandă: L1 = roșu, L2 = verde, L3 = violet, iar L4, la care eventual apar bașii, respecpectiv ritmul, să fie o lampă portocalie sau albastră-verzuie, dar al cărei fascicul să nu fie dirijat pe același panou pe care se întretaie celelalte trei culori, ci pe un perete sau ecran separat.



2

3



GLUME

— Parcă tușiți mai ușor decît ieri?

— Desigur, tovarășe doctor, doar m-am antrenat toată noaptea...

•

Pasagerul îi spune șoferului de taxi:

— Dar eu merg în partea cealaltă a orașului.

— Nu vă agitați, doar Pămîntul e rotund...

(După ING)

Becurile pot fi de 100 W, deși dacă se folosesc niște reflectoare (faruri de bicicletă sau orice suprafață parabolică) puterea becurilor poate fi redusă chiar pînă la 15—20 W.

Tranzistoarele T1, T3, T5 și T7 în montaj repetor pe emitor asigură curentul necesar deschiderii triacului.

În primarul transformatorului de rețea figurează un filtru format din C1—C2 și droselul DR1 și care are rolul de a elimina paraziții produși pe rețea în momentul deschiderii triacelor. DR1 se va confecționa pe un tor de feriță (sau eventual o bară), bobinînd circa 30 de spire de sîrmă CuEm a cărei grosime trebuie să suporte curentul solicitat de cele 4 becuri.

Menționăm că orga de lumini nu se pune la masă (mai ales la aceeași masă cu cea de la amplificator) și nu se închide în cutie metalică. De asemenea, pe cît posibil, tijele potențiometrelor trebuie să fie din plastic sau, dacă acest lucru nu este posibil, montarea potențiometrelor să nu se facă pe metal, ci pe textolit, iar butoanele să fie din plastic. Legătura la masă este bine să se facă prin împămîntare printr-o priză Șuco. De asemenea, **la depanări sau reglaje, scoaterea de sub tensiune este obligatorie și constituie normă de protecție a muncii.**

În ce privește colorarea luminilor, recomandăm să se folosească ecrane de sticlă sau de plastic, colorate și situate nu prea aproape de becuri. Vopsele pentru acoperit becurile nu există, iar învelirea lor în hîrtie colorată sau celofan nu este recomandată, deoarece aceste materiale sînt inflamabile și se aprind ușor de la căldura emanată de becuri. Filtrele fotografice de laborator, datorită marii intensități de culoare, nu dau, de asemenea, rezultate.

Bibliografie: OPPERMANN-Katalog '80, ediția a II-a.

UTILIZAREA EFICIENTĂ A DIFUZOARELOR

Ing. E. MARIAN

Pentru reproducerea electroacustică a sunetului este necesar un transformator de energie capabil să realizeze conversia oscilațiilor electrice în oscilații mecanice și să asigure în acest fel redarea conținutului programului sonor. Acest aparat este cunoscut sub denumirea de difuzor.

Difuzorul reprezintă un element esențial într-un lanț de conversie electroacustică a sunetului. Deoarece difuzorul apare în partea finală a lanțului electroacustic, rezultă imediat că difuzorul impune în final calitatea programului sonor transmis. Pentru a corespunde calitativ, un difuzor trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

— să aibă un randament de valoare ridicată;

— să permită reproducerea oscilațiilor sonore într-o gamă cît mai largă din banda de audiofrecvență;

— să nu producă distorsiuni.

Din punct de vedere constructiv, îndeplinirea acestor condiții este foarte dificilă pentru un singur difuzor. Urmărind în același timp un preț relativ scăzut, majoritatea firmelor se străduiesc să obțină pentru parametrii tehnici ai difuzoarelor valori apropiate de cele optime. În cele mai multe din cazuri, pentru obținerea unui randament maxim și a unui minim de distorsiuni, se folosesc pentru redarea programului sonor mai multe difuzoare, fiecare dintre ele «specializat» în redarea unei benzi de frecvențe audio. Astfel, fiecare difuzor asigură rezultate optime în domeniul de frecvențe pentru care a fost conceput, în final obținîndu-se redarea programului sonor cu un maxim de fidelitate.

Un difuzor este caracterizat prin următorii parametri:

— Puterea nominală (VA), care reprezintă puterea electrică aparentă ce se poate aplica unui difuzor.

— Rezistența electrică a conductorului bobinei (Ω).

— Inducția magnetică din întrefier (T).

— Frecvența de rezonanță a sistemului mobil.

— Eficacitatea absolută la o distanță precizată (exemplu: 1 m, N m2 VA).

— Presiunea acustică standard, care reprezintă presiunea acustică obținută la distanța de 1 m, atunci cînd difuzorului i se aplică o putere de 0,1 VA.

— Dimensiunile de gabarit (șasiu, găuri de prindere etc.).

Cuplajul între difuzor (grupul de difuzoare) și amplificatorul de audiofrecvență nu se poate face oricum. Acest cuplaj este impus de niște condiții bine stabilite, de care trebuie ținut cont în mod obligatoriu.

În primul rînd, puterea maximă a amplificatorului de audiofrecvență trebuie să fie egală sau mai mică decît puterea difuzorului (grupului de difuzoare), deoarece la depășirea puterii maxime a difuzorului, acesta se distruge ireversibil. Practic se utilizează un amplificator de audiofrecvență care poate debita 70–85% din puterea maximă a difuzorului, în felul acesta asigurîndu-se o redare lipsită de distorsiuni și o rezervă în cazul unor depășiri de putere de scurtă durată, care pot apărea în regimul tranzitoriu.

A doua condiție esențială este adoptarea impedanțelor. Pentru acest lucru să analizăm situația din punct de vedere energetic. Cu o foarte bună aproximație, putem considera difuzorul, de putere P și rezistență R, alimentat de amplificatorul de audiofrecvență cu tensiunea la borne U și cu rezistența internă R_o (fig. 1). Curentul debitat de amplificator are valoarea:

$I = \dfrac{U}{R + R_o}$, iar puterea transmisă difuzorului $P = RI^2 = \dfrac{RU^2}{(R + R_o)^2}$

Analizînd funcția P(R), se obține curba 1 din figura 2. Se observă că funcția P(R) prezintă un singur maxim, și anume în momentul cînd $R = R_o$. De aici rezultă automat faptul că transferul maxim de putere are loc atunci cînd rezistența difuzorului este egală cu rezistența internă a amplificatorului de audiofrecvență din

$$P_{max} = P(R = R_o) = \frac{U^2}{4R_o}$$

Să analizăm ce se întîmplă în celelalte cazuri, de exemplu montarea în serie sau paralel a două difuzoare de rezistență R_o. În cazul înserierii difuzoarelor:

$P(2R_o) = \dfrac{2U^2}{9R_o} < P(R_o)$, deci puterea transmisă grupului de difuzoare a scăzut față de puterea transmisă cu un difuzor.

În cazul montării în paralel a celor două difuzoare:

$$P\left(\frac{R_o}{2}\right) = \frac{\frac{R_o}{2}U^2}{\left(\frac{R_o}{2} + R_o\right)^2} = \frac{2U^2}{9R_o},$$

deci puterea transmisă scade.

În acest caz apare și un alt inconvenient foarte important. Să analizăm modul de variație a puterii disipate pe rezistența internă a amplificatorului:

$$Q(R) = R_o I^2 = \frac{R_o U^2}{(R_o + R)^2} =$$

$$= \frac{U^2}{4R_o} \quad Q\left(\frac{R_o}{2}\right) = \frac{4}{9}\frac{U^2}{R_o} > Q(R_o)$$

$$R = R_o$$

Deoarece amplificatorul este strict dimensionat pentru transferul maxim de putere, deci pentru puterea disipată $Q_{max}(R_o)$, rezultă automat o ambalare termică excesivă, urmată de distrugerea sigură a amplificatorului.

Sintetizînd cele expuse anterior, apar următoarele concluzii esențiale:

— Puterea difuzorului (ansamblului de difuzoare) va fi totdeauna egală sau mai mare decît puterea amplificatorului de audiofrecvență.

— Rezistența difuzorului (grupului de difuzoare) va fi totdeauna egală sau mai mare cu rezistența internă a amplificatorului de audiofrecvență.

— Transferul maxim de putere de la amplificatorul de audiofrecvență la

difuzor (grupul de difuzoare) are loc atunci cînd rezistența internă a amplificatorului este egală cu rezistența internă a difuzorului (grupului de difuzoare).

Deoarece tensiunea de ieșire a amplificatorului este evident alternativă, vom avea de fapt un cuplaj între impedanțele amplificatorului și difuzorului, pentru care concluziile deduse anterior sînt perfect valabile.

Pentru redarea calitativă a întregului spectru de frecvențe din banda de audiofrecvență, este necesar să folosim cel puțin două difuzoare, fiecare dintre ele specializat într-o subgamă. Deci fiecare difuzor va avea o funcționare optimă în banda de frecvențe pentru care a fost destinat, dar în același timp va funcționa cu totul necorespunzător în restul benzii audio. Apare obligatorie separarea benzii de audiofrecvență în domenii bine definite, fiecare subbandă aplicîndu-se distinct difuzorului destinat acestui scop. Acest lucru este realizat de către rețelele separatoare, care reprezintă în esență niște filtre «trece jos», «trece bandă» și «trece sus». Rețelele separatoare permit aplicarea în mod corespunzător a spectrului de frecvență difuzorului destinat. Rețelele separatoare, în funcție de complexitatea lor, pot avea o atenuare diferită în zona de tăiere a frecvențelor care limitează banda de trecere a filtrelor. Practic apare fenomenul de interferență în zona de tăiere a filtrului, concretizat prin funcționarea simultană a celor două difuzoare. Acest fapt poate duce la o redare distorsionată a programului sonor. Se impun deci două măsuri esențiale:

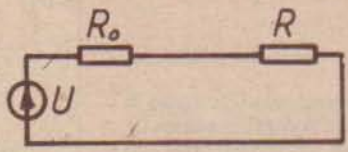
— folosirea unor rețele separatoare cu o atenuare cît mai mare în zona de interferență;

— folosirea unor difuzoare care să lucreze corect în zona de interferență; deci banda de frecvență a difuzorului va fi mai mare decît banda de frecvență utilă a filtrului.

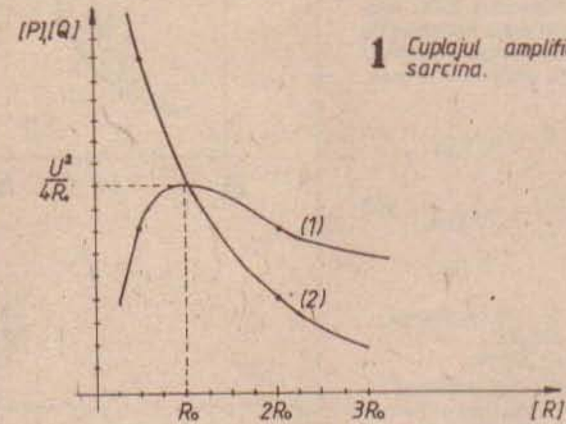
De asemenea se va folosi o rețea separatoare care prezintă o impedanță de intrare constantă, considerentele cuplajului amplificator-difuzoare cu filtre separatoare fiind valabile și în acest caz. Voi prezenta cîteva dintre rețelele separatoare cel mai des folosite în montajele acustice.

Rețeaua separatoare din figura 3 utilizează două difuzoare, și anume un difuzor pentru frecvențele joase și medii și un difuzor pentru frecvențele înalte. Atenuarea filtrelor în jurul frecvenței de tăiere «ft» este de 9,5 dB/octavă. Se recomandă ft = 2 000 Hz. Formulele de calcul pentru elementele componente:

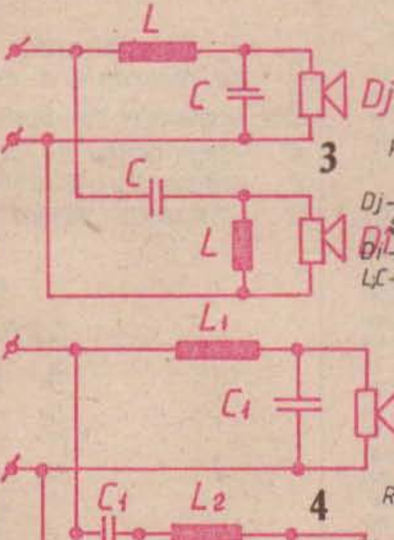
$$L1 = L2 = \frac{\sqrt{2}}{\omega 1} \text{ (H)}$$



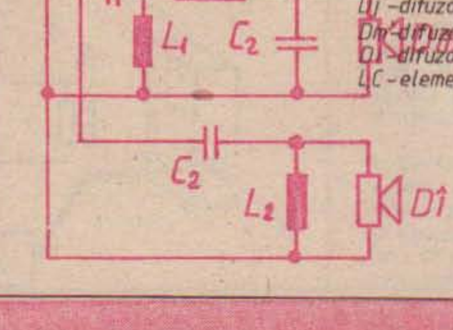
1 *Cuplajul amplificatorului cu sarcina.*



2 *Diagrama puterilor*
(1)-puterea transmisă
(2)-puterea disipată



3 *Rețea separatoare pentru două difuzoare.*
Dj–difuzorul pt. frecvențe joase și medii.
Dî–difuzorul pt. frecvențe înalte.
L,C–elementele filtrelor.



4 *Rețea separatoare pentru trei difuzoare.*
Dj–difuzorul pt. frecvențe joase.
Dm–difuzorul pt. frecvențe medii.
Dî–difuzorul pt. frecvențe înalte.
L,C–elementele filtrelor.

$$C1 = C2 = \frac{1}{\sqrt{2}\,\omega t Z}$$

$$\omega t = 2\pi f t$$

$Z1 = Z2$ = rezistența difuzorului (Ω).

Rețeaua separatoare din figura 4 utilizează trei difuzoare, și anume un difuzor pentru frecvențele joase, un difuzor pentru frecvențele medii și un difuzor pentru frecvențele înalte. Atenuarea filtrelor în zona frecvenței de tăiere este 9,5 dB/octavă. Formulele de calcul pentru elementele componente:

$$L_1 = \frac{\sqrt{2}Z}{\omega t_{inf}}\,[H] \quad C_1 = \frac{1}{\sqrt{2}Z\,\omega t_{inf}}\,[F]$$

$$L_2 = \frac{\sqrt{2}Z}{\omega t_{sup}}\,[H] \quad C_2 = \frac{1}{\sqrt{2}Z\,\omega t_{sup}}\,[F]$$

$$\omega t_{inf} = 2\pi f t_{inf} \qquad Z = [\Omega]$$

$$\omega t_{sup} = 2\pi f t_{sup}$$

Se recomandă

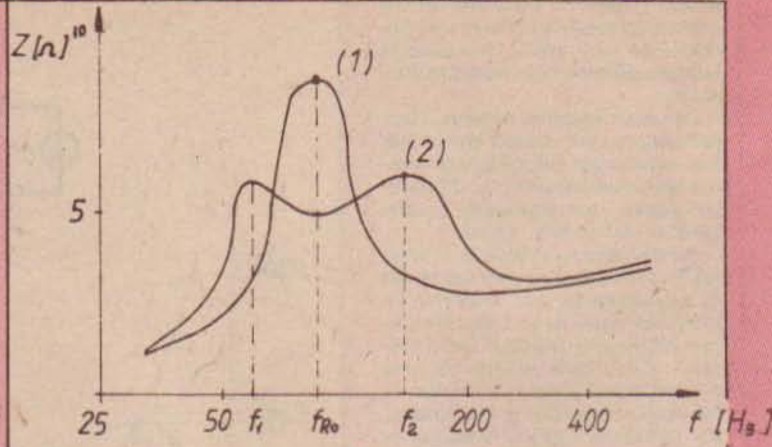
$f_{inf} = 85 \div 275$ Hz

$f_{sup} = 550 \div 2\,000$ Hz

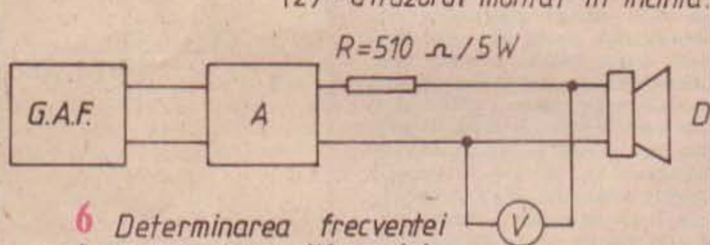
Grupul de difuzoare împreună cu filtrele se vor monta într-o incintă acustică. Incinta acustică (boxa) reprezintă un volum închis sau semiînchis în interiorul căruia este fixat grupul de difuzoare. Incinta acustică are ca scop îmbunătățirea calităților funcționale ale difuzoarelor. Atunci cînd incinta este închisă, cele două suprafețe ale membranei difuzoarelor sînt complet separate. În acest caz, în funcționarea ansamblului de difuzoare contează numai suprafețele membranelor difuzoarelor aflate înspre exterior.

Un alt tip de incintă este incinta acustică bass-reflex, care se preferă în multe cazuri, deoarece prezintă un randament superior față de celelalte incinte. Incinta acustică bass-reflex permite ca o parte a radiației acustice corespunzătoare spatelui membranei difuzorului de joasă frecvență să fie readusă spre față, după introducerea unui anumit defazaj convenabil, în vederea creșterii radiației totale. Se menționează faptul că incinta bass-reflex îmbunătățește răspunsul ansamblului de difuzoare numai la frecvențele joase, deci este obligatoriu ca spatele membranei difuzoarelor de «medii» și «înalte» să fie izolat de interiorul incintei. Acest lucru este realizat de cele mai multe ori de fabricant, iar în caz contrar va fi realizat în mod obligatoriu de constructorul incintei.

Analizînd răspunsul în frecvență al unui difuzor specializat în redarea frecvențelor joase, obținem o diagramă de forma celei prezentate în figura 5. Frecvența unde curba prezintă un maximum se numește frec-



5 Impedanta difuzorului in functie de frecventa.
(1) -difuzorul liber.
(2) -difuzorul montat în incintă.

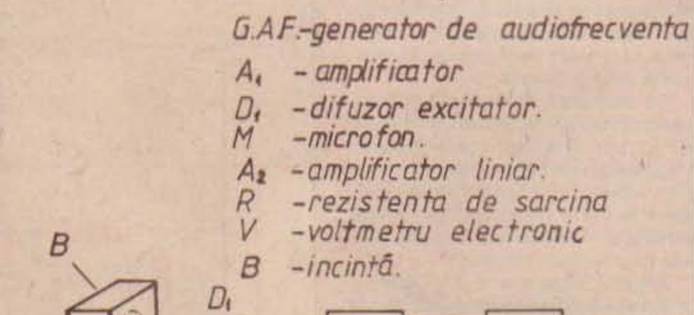


6 Determinarea frecventei de rezonanță a difuzorului.

GAF -generator de audiofrecvență.
A -amplificator de putere.
V -voltmetru electronic
D -difuzorul testat

7 Determinarea frecventei de rezonanță a incintei.

G.A.F.-generator de audiofrecventa
A_1 - amplificator
D_1 -difuzor excitator.
M -microfon.
A_2 -amplificator liniar.
R -rezistenta de sarcina
V -voltmetru electronic
B -incintă.



vență de rezonanță. Dacă frecvența de rezonanță a difuzorului nu este indicată de fabricant, ea se poate determina utilizînd montajul din figura 6. Se realizează diagrama U = U (f), iar maximul se obține în dreptul frecvenței de rezonanță, unde difuzorul prezintă o impedanță maximă. După montarea difuzorului în incintă, se va obține o nouă curbă de răspuns, cu un caracter vizibil îmbunătățit față de cazul precedent, menționat în figura 5. Se observă cele două maxime în dreptul frecvențelor f1 și f2, care trebuie să aibă amplitudini egale. Se urmărește ca frecvența de rezonanță a incintei să fie egală cu cea a difuzorului. Pentru construcția incintei bass-reflex există o diversitate de metode, unele dintre ele bazate pe calcule complicate care țin cont de o serie de parametri mecanici ai difuzorului, cum ar fi masa membranei, masa bobinei, suprafața membranei etc., parametri de multe ori imposibil de determinat de către constructorul incintei.

Pentru construcția incintei se recomandă o metodă bazată pe utilizarea unor nomograme (exemplu: metoda Novak). Astfel, cunoscînd diametrul difuzorului de «joase», frecvența lui de rezonanță și impunînd frecvența de rezonanță a incintei, se pot determina rapid dimensiunile incintei și ale cavității de rezonanță.

Etapa ulterioară o constituie în mod obligatoriu verificarea practică a performanțelor incintei, precum și măsurătorile și reglajele ce se pot face pentru obținerea rezultatelor optime.

Verificarea frecvenței de rezonanță a difuzorului radiind liber se poate face utilizînd montajul din figura 6. Maximul indicat de voltmetru apare la frecvența de rezonanță.

Verificarea frecvențelor de rezonanță a incintei se realizează utilizînd montajul din figura 7, folosind un microfon cu o caracteristică cunoscută anterior, un amplificator liniar de audiofrecvență, o sarcină de ordinul sutelor de ohmi și un voltmetru electronic. Se aplică unui difuzor montat pe un panou în fața incintei un semnal sinusoidal, de putere constantă, și se construiește curba U = U (f), pentru gama de frecvențe joase. Maximul tensiunii indicate de voltmetru se obține la frecvența de rezonanță a incintei.

Se vor expune cîteva din defectele care pot apărea mai frecvent. În cazul cînd incinta prezintă rezonanțe multiple, se vor rigidiza suplimentar pereții incintei, care se recomandă a fi realizați dintr-un material cu grosimea minimă de 20 mm.

În cazul unor variații continue ale frecvenței de rezonanță, acest lucru apare datorită închiderii imperfecte a incintei. Se va da o atenție deosebită fixării cît mai etanșe a capacului detașabil al incintei. În cazul în care frecvențele f1 și f2 (vezi figura 5) diferă, se iau următoarele măsuri:

f1 < f2 — mărim suprafața deschiderii tubului rezonator;

f1 > f2 — micșorăm suprafața tubului rezonator;

f incintă < f calcul — mărim suprafața deschiderii tubului și micșorăm lungimea acestuia;

f rezonanță incintă < f calcul — micșorăm volumul incintei.

Din materialul prezentat anterior rezultă că realizarea unei incinte cu performanțe superioare nu este deloc un lucru simplu. Pentru obținerea unor rezultate bune constructorul va ține seama de toate indicațiile enumerate și, în final, odată cu ridicarea nivelului pregătirii tehnice și sporirea bagajului de cunoștințe, va fi răsplătit pentru munca sa de obținerea unor incinte acustice cu performanțe la nivelul cerințelor moderne.

Bibliografie

Briggs, G.A. — **«Sound Reproduction». Wharfedale Wireless Works, London, 1954**

Novak, F.I. — **«Designing a ducted port bassreflex enclosure»; Electronics World, 1966**

Cornel Luca, Livia Zănescu — **«Montaje acustice pentru difuzoare», Editura tehnică, București, 1972**

ENCICLOPEDIE T

GUGLIELMO MARCONI

Guglielmo Marconi s-a născut la Bologna, la 25 aprilie 1874 ca fiu a lui **Giuseppe Marconi** și al **Annei Jameson,** irlandeză de origine, și de la care se pare că a moștenit spiritul întreprinzător de care a dat dovadă în întreaga sa activitate tehnică și științifică. A învățat mai mult acasă și, cu toate că a lucrat în laboratorul de fizică al Universității din Bologna, condus de marele savant **Augusto Righi,** nu a absolvit vreo facultate a universității. Grija sa pentru obținerea promptă a brevetelor de invenții, cît și faptul că s-a format singur ca tehnician-inventator amintesc izbitor de contemporanul său mai în vîrstă, **Edison.**

Se spune că celebrul inventator vorbea bine engleza și italiana și este cunoscut faptul că nu-i plăcea să vorbească în public.

În aprilie 1910, lucru foarte puțin cunoscut, **Marconi** a făcut o vizită în țara noastră, la Constanța și la București, cu care prilej a vizitat și o stație de telegrafie fără fir instalată la marginea Bucureștilor.

Primele experiențe de transmitere a semnalelor prin unde electromagnetice **Marconi** le face în toamna anului 1894 la Villa Grifone din Pontecchio, azi Pontecchio-Marconi; în anul următor, 1895, își continuă experiențele, obținînd rezultate din ce în ce mai concludente. Anul 1896 reprezintă data de răscruce în istoria radiocomunicațiilor: la 2 iunie obține brevetul englez de invenție nr. 12 039, acceptat la 2 iulie 1897. Brevetul purta titlul: «Perfecționări în transmisia impulsurilor și semnalelor electrice, cît și aparatele folosite în acest scop». La 3 decembrie 1896, brevetul german obținut de Marconi se referă la un «Dispozitiv pentru a telegrafia prin unde electrice».

Activitatea de cercetare și experimentare a lui **Marconi,** în perioada 1897—1937, an în care încetează din viață, în ziua de 20 iulie, deci într-o perioadă de exact patru decenii, este deosebit de bogată în realizări.

Guglielmo Marconi a mai inventat un detector magnetic, în 1902, a experimentat îndelung și cu succes transmisia în benzile undelor centimetrice, metrice și decametrice, unde este un pionier și, la 20 martie 1930, a realizat prima telecomandă la mare distanță, ce-i drept simplă, dar nu lipsită de spectacol: de la bordul iahtului Elettra, din rada portului Genova, aprinde prin radio luminile expoziției organizate în orașul australian Sidney. De asemenea nu trebuie uitate legăturile radio duplex și cvadruplex realizate de ingeniosul inventator. Pentru o parte din realizările sale, **Marconi** obține, în 1909, împreună cu fizicianul german **Karl Ferdinand Braun** Premiul Nobel pentru fizică.

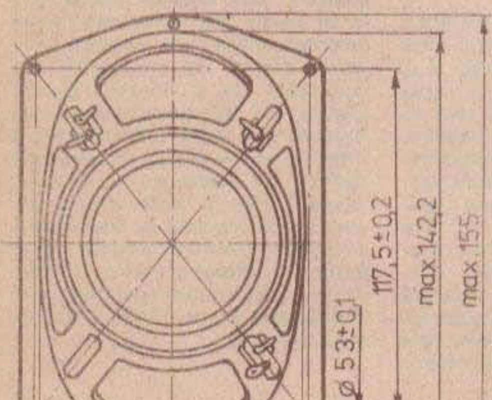


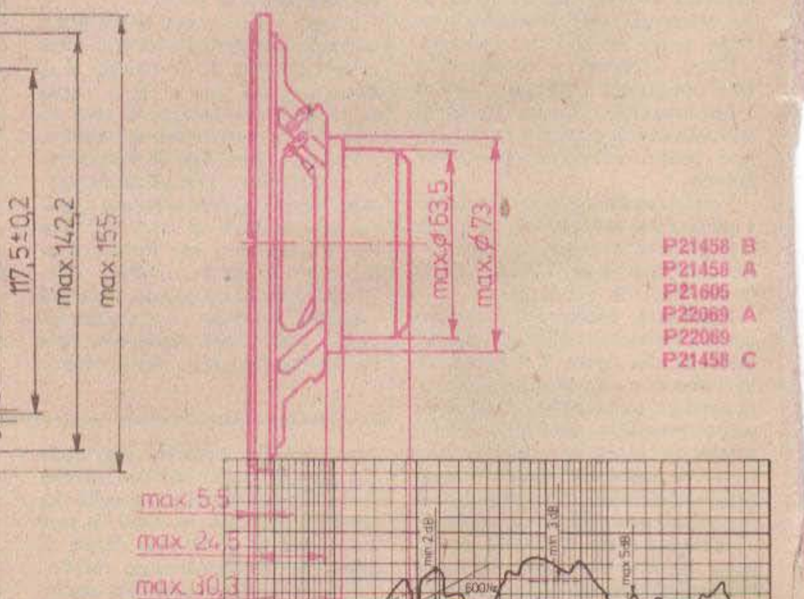
Difuzoare românești

Constructorii de echipament de înaltă fidelitate HI-FI sînt preocupați permanent de construcția unor reproducători acustici — boxe de difuzoare — de bună calitate.

Boxele — în denumirea curentă — trebuie să asigure reproducerea fidelă a întregii game de frecvențe audio, să nu introducă distorsiuni, să aibă o dinamică adecvată (răspuns bun la impulsuri), în plus, să aibă dimensiuni fizice și preț rezonabile.

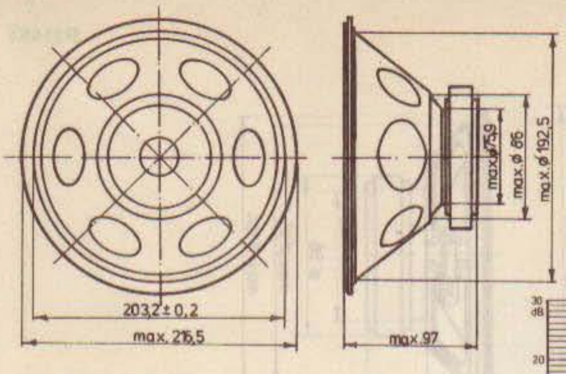
Cu difuzoarele fabricate de Întreprinderea de electronică industrială București se pot construi boxe de difuzoare de bună calitate, ce pot răspunde exigenței amatorilor și normelor HI-FI.



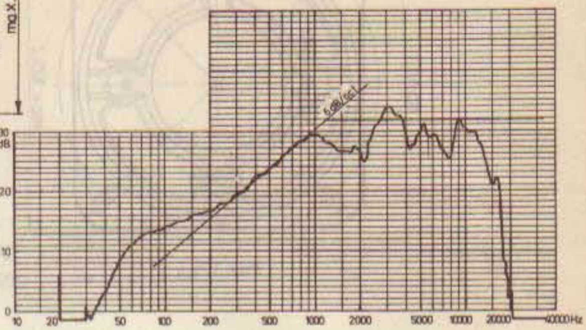


Sînt recomandate pentru frecvențe medii și înalte. Puterea maximă 3 VA, impedanța caracteristică 4 Ω.

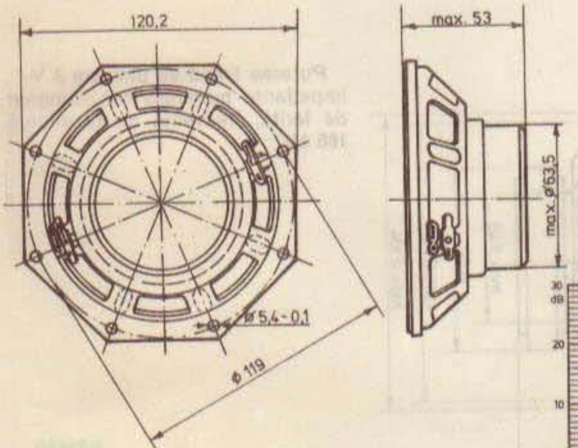
P22846



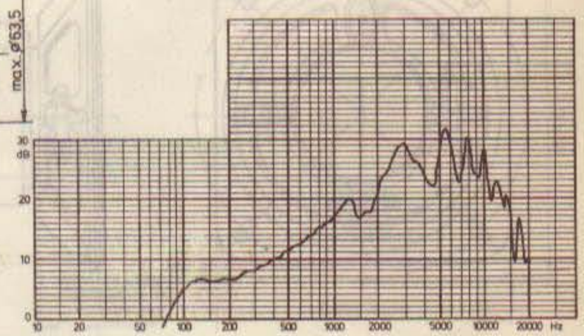
Impedanța 6 Ω, puterea maximă de utilizare 10 VA, frecvența de rezonanță 50 Hz. Utilizează magnet cu ferită.

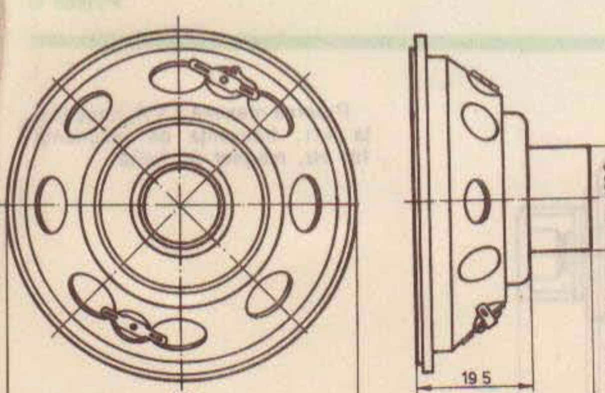


P22497



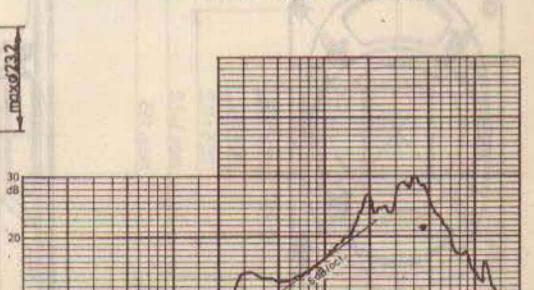
Puterea maximă de utilizare 6 VA impedanța nominală 4 Ω, frecvența de rezonanță 100—150 Hz, folosește magnet permanent.

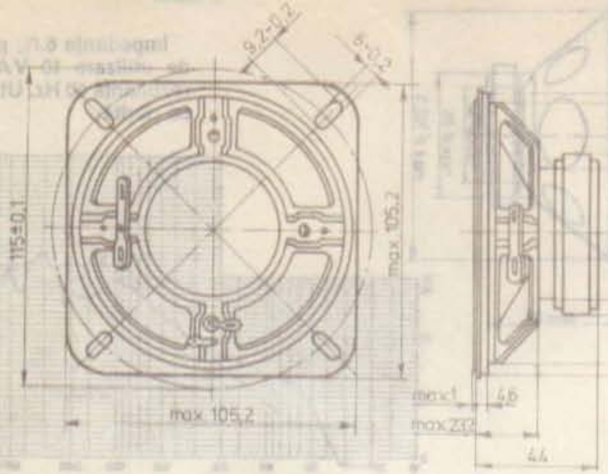


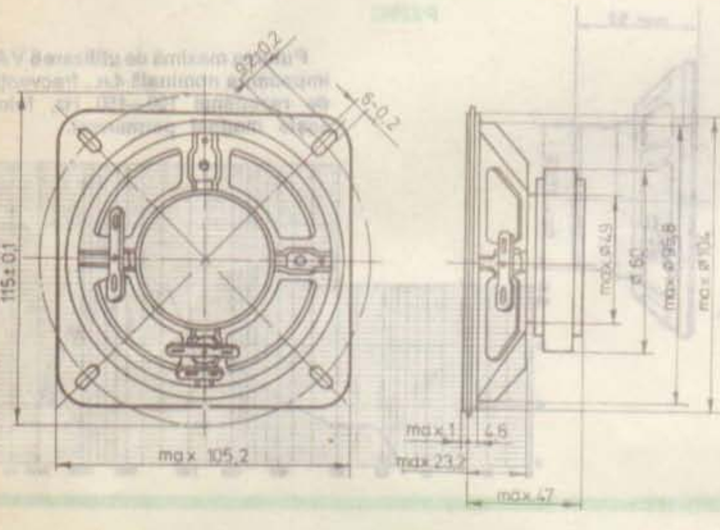


P10900
P10900 A
P10900 B

Acest tip de difuzoare au impedanța de 8 Ω, puterea maximă 0,8 W. Fiind de tip miniatură, folosesc magnet metalic.

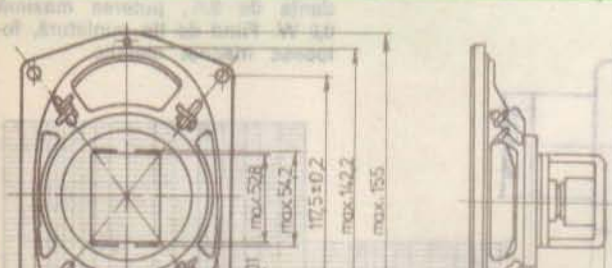






Puterea limită de utilizare 3 VA, impedanța nominală 5 Ω, magnet de ferită, frecvență de rezonanță 165 Hz.

P21660
P21660 A
P21660 B
P21660 C



Puterea maximă 3 VA, impedanța 4 Ω, frecvența de rezonanță 125 Hz, magnet de ferită.

P21704
P21704 A
P21704 B
P21704 C

AMPLIFICATOR 100 W

I. M.

Mulți constructori amatori dispun de materiale rămase de la alte lucrări sau din aparate scoase din uz, cum ar fi televizorul cu tuburi.

Urmărind elementul de practică în domeniul construcțiilor electronice cu tuburi, prezentăm un amplificator de audiofrecvență care poate debita o putere maximă (cu distorsiuni minime) de 100 W pe o sarcină de 8 Ω.

În componența amplificatorului sînt incluse 3 tuburi: două de tipul PL509 (PL504 sau chiar PL500) și unul de tip ECC83.

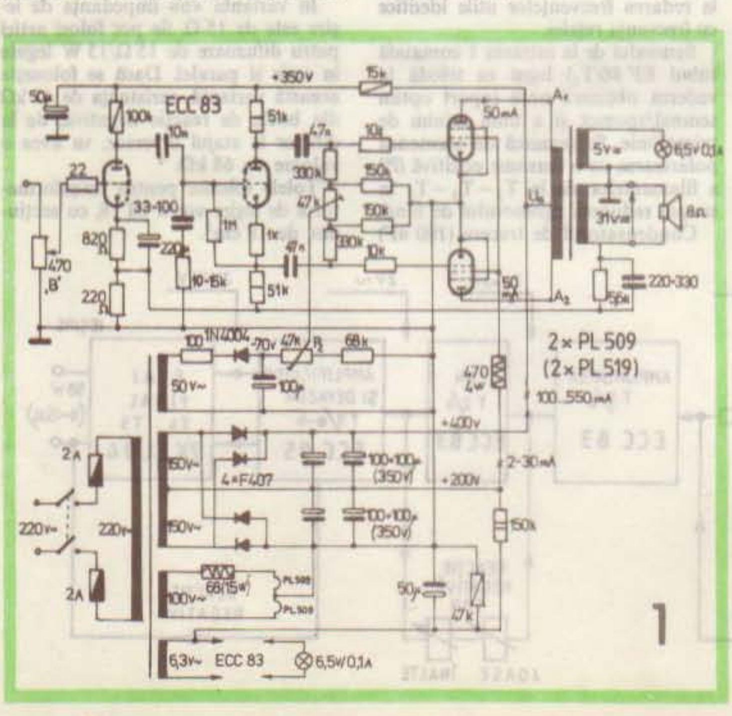
O triodă din ECC83 lucrează ca amplificator de tensiune. La intrare pe potențiometrul de 470 kΩ trebuie să se aplice un semnal de audiofrecvență, de la preamplificator, cu amplitudinea de 7,5 V. Următorul etaj construit tot cu o triodă din ECC83 asigură semnal pentru excitarea etajului final. Acest semnal trebuie să fie cu o diferență de fază de 180°, motiv pentru care cuplajul cu etajul final se face din catod și din anod.

Etajul final lucrează în contratimp, punctul de funcționare stabilindu-se cu tensiune negativă prin intermediul potențiometrului P_2.

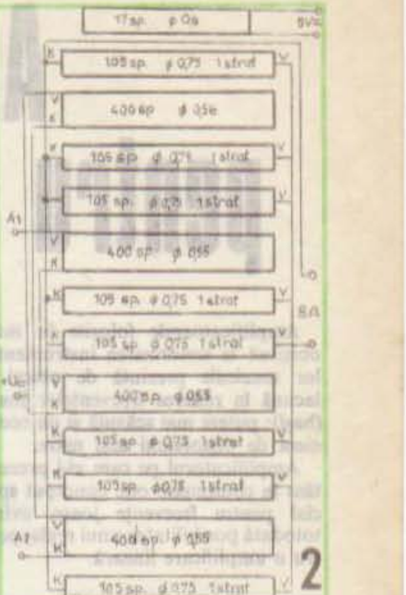
Alimentarea amplificatorului se face cu un transformator din rețeaua de 220 V. Transformatorul de rețea se face pe un miez cu secțiunea de 20 cm^2. În primar, pentru 220 V se bobinează 500 de spire CuEm 0,7. Pentru secundar, la tensiunea de 400 V, se vor bobina 2—375 spire CuEm 0,6; înfășurarea de 100 V are 250 de spire CuEm 0,4; înfășurarea de 50 V are 125 spire CuEm 0,35, iar înfășurarea de 6,3 V are 17 spire CuEm 0,5.

Transformatorul de ieșire se construiește pe un miez cu secțiunea de 25 cm^2, dispunerea înfășurărilor fiind indicată în figura 2.

După construcție, singurul reglaj care se face este stabilirea din potențiometrele de negativare a curentului de repaus și simetria etajului final.



1



2

ȘTIAȚI CĂ...

...**Dimitrie Leonida** (1883—1965) a întemeiat în 1908 primul muzeu tehnic din țara noastră, fiind în același timp un însemnat precursor al amenajărilor hidroenergetice din țară, contribuind totodată la dezvoltarea iluminatului electric și la introducerea tramvaielor electrice în București?

...inginerul inventator **Radu Manicatide** a proiectat și a construit 25 tipuri de avioane, autoturisme, motociclete, realizînd totodată și un remarcabil hidroavion pe flotoare?

...profesorul **Gheorghe Cartianu**, creatorul școlii românești de radiocomunicații, a realizat primele instalații de emisie radio cu modulație de frecvență, cu ele transmițîndu-se cele dintîi emisiuni experimentale de radiodifuziune pe unde metrice în România (1947—1950)?

...inginerul român **Dumitru Daponte** a brevetat, construit și realizat în 1923 un sistem de cinematografie stereoscopică pe principiul pulsației luminoase, relieful rezultînd pentru spectatori prin proiectarea simultană a două imagini, imprimate pe un film unic?

Amplificator pentru sonorizare

NICOLAE GALAMBOS

Amplificatoarele folosite în mod obişnuit la sonorizarea instrumentelor muzicale prezintă de obicei o lacună în redarea frecvenţelor joase (başi): putere mai scăzută şi un coeficient de distorsiuni mai mare.

Amplificatorul pe care vi-l prezentăm în continuare este conceput special pentru frecvenţe joase, avînd totodată posibilitatea unui reglaj pentru o amplificare lineară.

DATE TEHNICE:

Sensibilitate:
intrare 1 = 10 mV/50 W
intrare 2 = 250 mV/50 W
Domeniul de redare a frecvenţelor în poziţie lineară: 30 Hz – 12 kHz (±2 dB)
Posibilităţi de corectare a frecvenţei: joase 40 Hz: –15 dB...+14 dB
inalte 10 kHz: 0 dB...+20 dB
Puterea de ieşire = 50 W (pe o sarcină de 8 sau 15 Ω)
Nivelul de zgomot:
în poziţie lineară = mai mic de –60 dB
în poziţia accentuării joaselor şi înaltelor = –50 dB
Consum:
85 VA în gol
165 VA la puterea maximă.

Din aceste date prezentate rezultă că amplificatorul corespunde scopului propus, satisfăcînd cerinţele specifice. Astfel, frecvenţa inferioară de 30 Hz, corecţia tonului, micşorarea distorsiunilor la frecvenţe joase şi redarea başilor la puterea nominală sînt cîteva din calităţile pozitive ale amplificatorului.

În elaborarea schemei s-a ţinut cont de asemenea de posibilităţile de procurare a pieselor componente.

Din schema bloc (fig. 1) se poate vedea că s-au prevăzut două intrări cu sensibilităţi diferite şi cu posibilitate de mixare. Corecţia tonului se realizează pe principiul reacţiei negative. Se remarcă de asemenea o buclă de reacţie negativă de la ieşire la inversorul de fază.

Analizînd schema amplificatorului prezentat în figura 2, se poate vedea că elementele componente sînt adecvate scopului propus. De asemenea s-au luat o serie de măsuri pentru reducerea zgomotului de fond şi de reţea, absolut necesare la amplificatoarele la care amplificarea se extinde la redarea frecvenţelor utile identice cu frecvenţa reţelei.

Semnalul de la intrarea 1 comandă tubul EF 86(T_1) legat ca triodă în vederea obţinerii unui raport optim semnal/zgomot şi a unui minim de microfonie. Se remarcă de asemenea polarizarea cu o tensiune pozitivă (f*) a filamentelor de la $T_1 - T_2 - T_3$ în scopul reducerii zgomotului de fond.

Condensatorul de trecere (100 nF) de la grila tubului T_1 trebuie ecranat. Tubul T_2 asigură amestecarea semnalelor de la cele două intrări şi este prevăzut cu o reacţie negativă anod-grilă. Tubul T_2/b permite corectarea tonului. Reglajul se obţine prin modificarea valorilor elementelor din lanţul de reacţie negativă. Caracteristica corecţiei este prezentată în figura 3. Frecvenţa de întretăiere de 400 Hz, posibilitatea accentuării şi atenuării frecvenţelor joase, de asemenea accentuarea substanţială a înaltelor deja de la 3,5 kHz sînt proprietăţi deosebit de utile ale acestui corector de ton.

Datorită scopului propus, nu s-a prevăzut posibilitatea atenuării frecvenţelor înalte.

Tubul ECC 85 (T_3) într-un montaj inversor de fază, precum şi etajul final format din două tuburi EL 34 ($T_4 - T_5$) nu prezintă particularităţi deosebite.

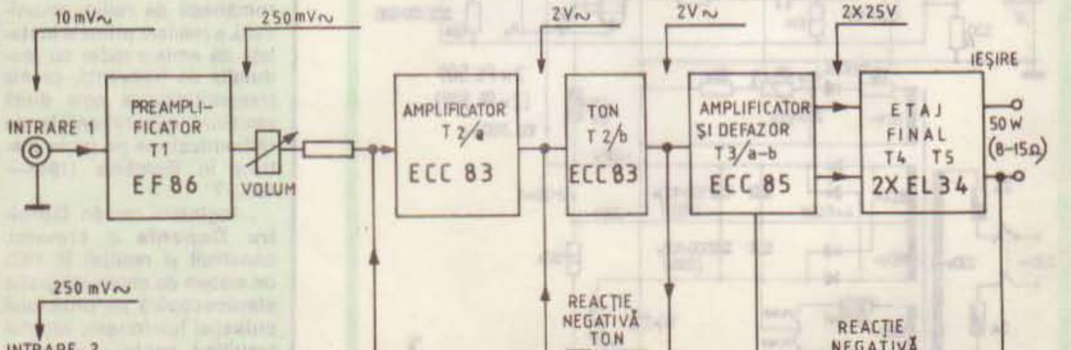
Executarea transformatorului de ieşire este mai pretenţioasă. În figura 4a – b redăm datele necesare pentru execuţie.

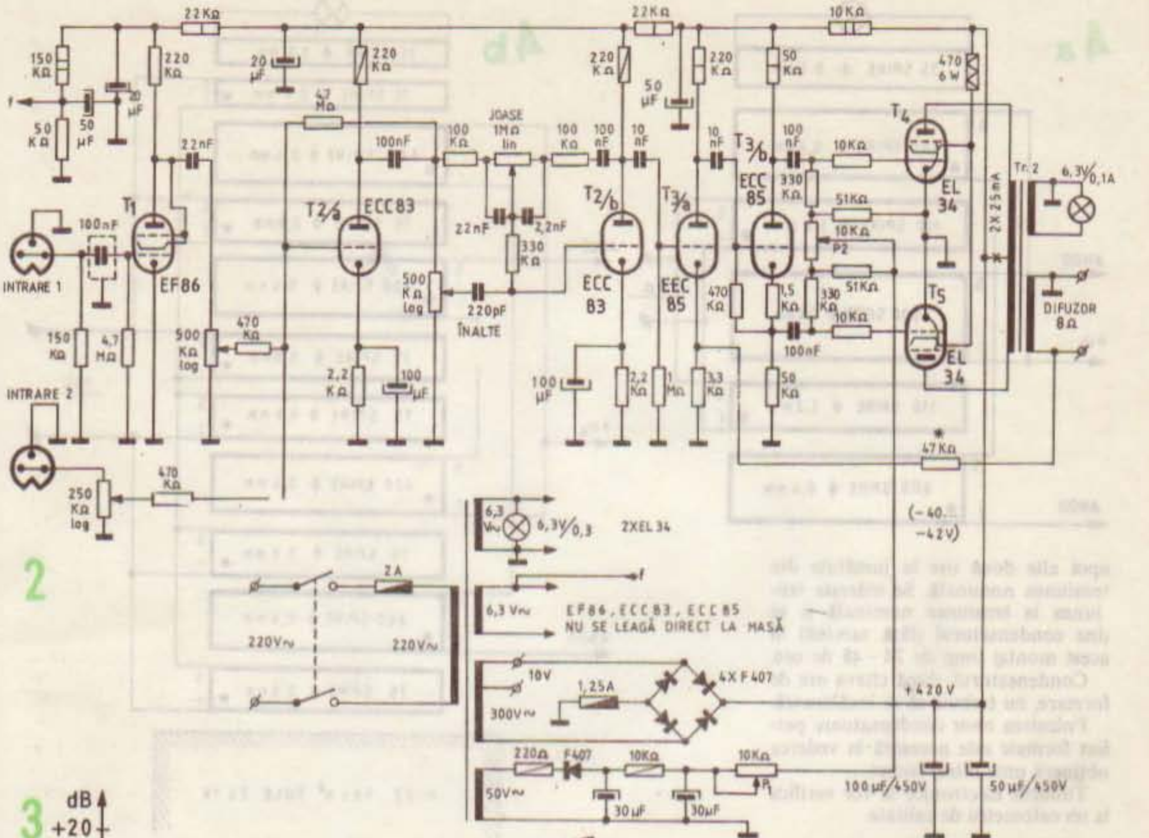
S-au ales două variante în vederea corelării posibilităţilor constructorului amator de procurare a unor difuzoare de impedanţă şi putere corespunzătoare cu cerinţele amplificatorului. Astfel în varianta «a» impedanţa de ieşire este de 8 Ω. Se pot folosi în acest caz două difuzoare de 15 Ω/25 W legate în paralel, sau la nevoie opt difuzoare (4 + 4) de 4 Ω/6 W legate în serie şi paralel.

În varianta «b» impedanţa de ieşire este de 15 Ω. Se pot folosi astfel patru difuzoare de 15 Ω/15 W legate în serie şi paralel. Dacă se foloseşte această variantă, rezistenţa de 47 kΩ din bucla de reacţie negativă, de la difuzor la etajul inversor, va avea o valoare de 68 kΩ.

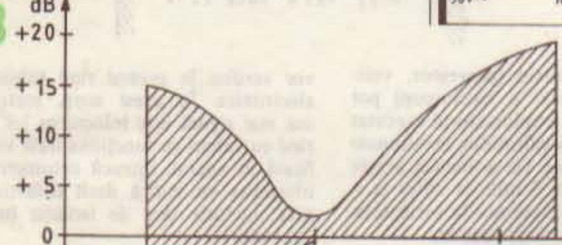
Tolele folosite pentru transformatorul de ieşire vor fi EI 18, cu secţiunea de 18 cm².

1





2



3

Straturile se vor așeza și conecta conform indicațiilor date (fig. 4). Transformatorul de rețea se va confecționa pe tole EI 18 cu secțiunea de 17 cm².

Primar 220 V: 704 spire ø 0,7 mm CuEm

Secundar 310 V: 1 025 de spire ø 0,6 mm CuEm cu o priză la 990 de spire

6,3V: 21 spire ø 1,5 mm CuEm

6,3 V: 21 spire ø 1 mm CuEm.

RECOMANDĂRI DE ASAMBLARE

Piesele se vor monta rigid pe un șasiu din tablă de fier de 1 mm. Dimensiunile vor fi în funcție de piesele folosite. În mod normal, un șasiu cu dimensiunile de 600 mm × 240 mm × 50 mm permite o amplasare corespunzătoare a pieselor. Înălțimea aparatului cu tuburile montate va fi de aproximativ 180 mm. În funcție de aceste dimensiuni se va executa cutia amplificatorului. Cutia va fi prevăzută atît în partea inferioară cît și în spate cu orificii de aerisire necesare pentru răcire. Condensatoarele electrolitice trebuie ferite de o temperatură ambiantă excesivă. Cele două transformatoare vor fi montate distanțat, cu tolele în direcții perpendiculare.

Se recomandă ca piesele folosite să fie de calitate bună și verificate înainte de a fi montate.

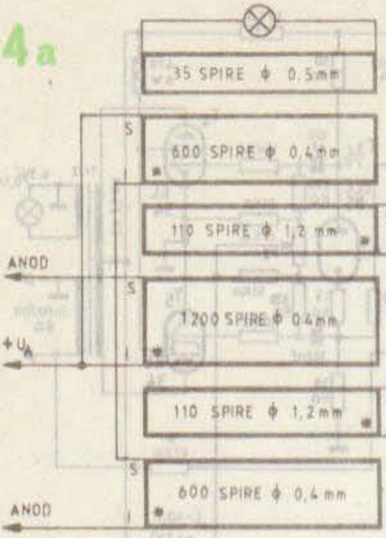
Se vor verifica și transformatoarele executate. Astfel se vor verifica rezistențele de izolație, se va alimenta transformatorul de rețea, controlînd tensiunile de ieșire (în gol, tensiunile vor fi ceva mai mari), se marchează terminale corespunzătoare. Se măsoară consumul în gol al transformatorului. Se lasă apoi în funcțiune în gol timp de o oră, pentru a verifica dacă nu se încălzește.

Transformatorul de ieșire se verifică astfel: se testează de asemenea rezistența de izolație între înfășurări și față de masă, iar apoi se alimentează pentru un timp scurt cu 220 V c.a. înfășurarea de anod (capetele exterioare). În varianta «a» (8 Ω), la bornele pentru difuzor se vor măsura aproximativ 10 V, iar în varianta «b» (15 Ω) aproximativ 14 V, dacă înfășurările sînt legate corect.

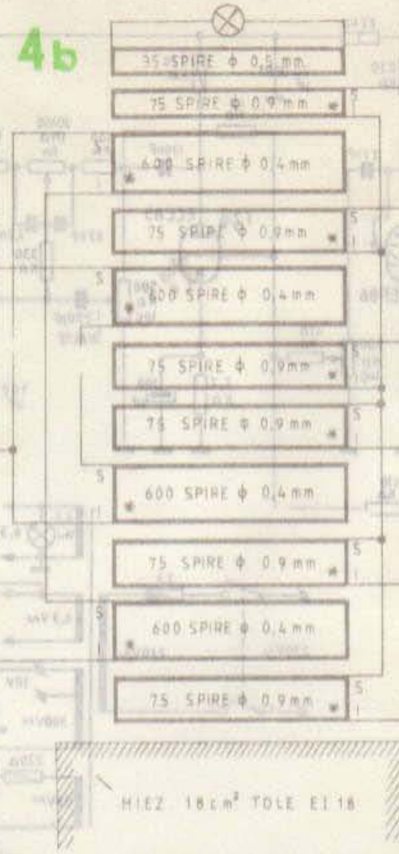
Condensatoarele electrolitice trebuie să fie de calitate bună, cu un curent de fugă minim. Se recomandă formarea acestor condensatoare înainte de montare.

Procesul de formare are loc astfel: se ține condensatorul la un sfert din tensiunea nominală timp de două ore,

4a



4b



apoi alte două ore la jumătate din tensiunea nominală. Se mărește tensiunea la tensiunea nominală și se ține condensatorul (fără sarcină) în acest montaj timp de 24–48 de ore.

Condensatorul, după cîteva ore de formare, nu trebuie să se încălzească.

Folosirea unor condensatoare perfect formate este necesară în vederea obținerii unui filtraj corect.

Tuburile electronice se vor verifica la un catometru de calitate.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE ȘI REGLAREA

Înainte de introducerea tuburilor, se alimentează aparatul și se verifică tensiunile și legăturile la socluri. Se oprește aparatul și se verifică dacă nu sînt piese care s-au încălzit excesiv.

Se introduc tuburile electronice T_4 și T_5 și se racordează difuzoarele.

Potențiometrele semireglabile P_1 și P_2 vor avea cursorul într-o poziție de mijloc.

După încălzirea tuburilor se vor măsura tensiunea anodică de aproximativ 420 V și curentul de repaus (fără semnal) de 2 × 25 mA.

Se va conecta un miliampermetru în paralel cu cîte o jumătate din primarul transformatorului de ieșire (eroarea măsurătorii este neînsemnat de mică). Valoarea curentului se poate mări sau micșora cu ajutorul lui P_1, iar simetrizarea se obține prin reglarea lui P_2.

După acest reglaj se introduc și celelalte tuburi. În caz de reacție pozitivă, se inversează capetele din secundarul transformatorului de ieșire care se leagă la difuzoare, masă și respectiv la reacția negativă (rezistența de 47 kΩ).

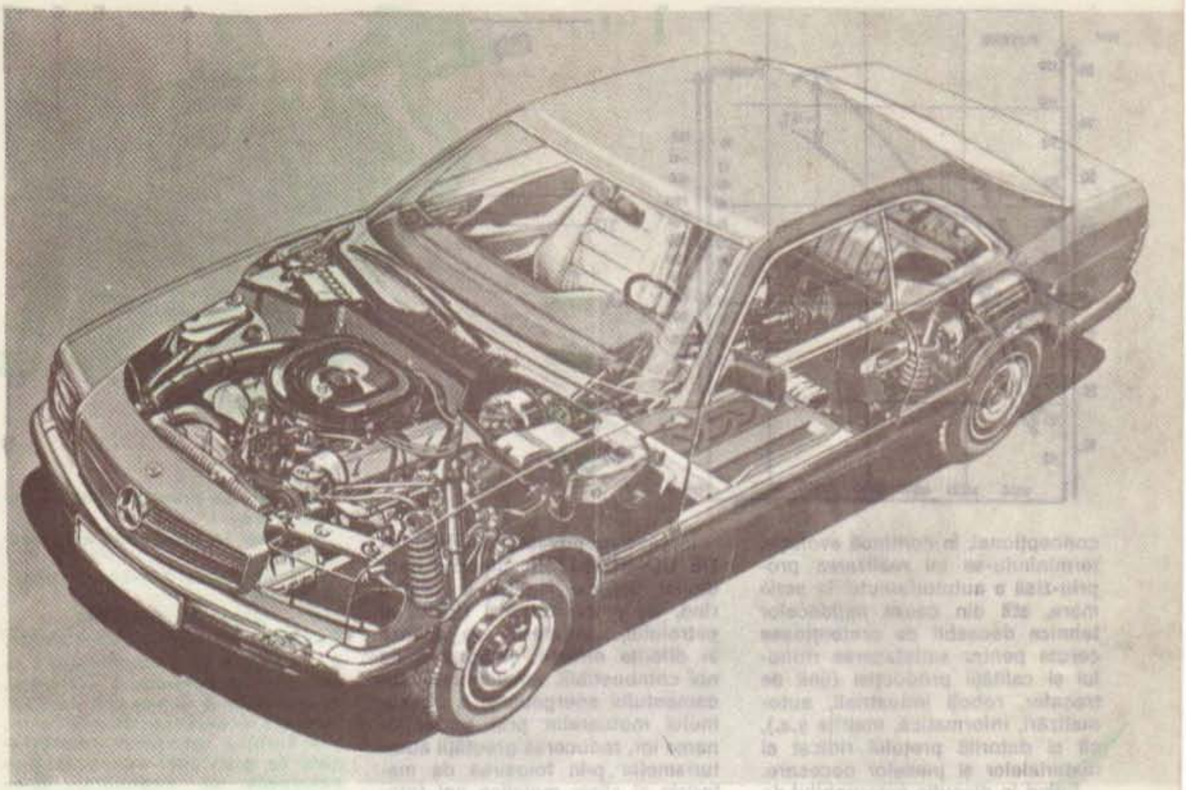
Amatorii mai pretențioși care au acces sau posedă instrumentație de măsură și control (generator, voltmetru electronic și osciloscop) pot controla dacă amplificatorul executat corespunde specificațiilor menționate în datele tehnice. De asemenea, aceste măsurători pot fi utile în viitor la o eventuală depanare sau la verificarea periodică a performanțelor.

De remarcat că aparatul va funcționa conform specificației și fără aceste măsurători, dacă execuția este corectă. La o eventuală apariție a unor neajunsuri în timpul exploatării, se vor verifica în primul rînd tuburile electronice. În acest scop, metoda cea mai sigură este înlocuirea lor pe rînd cu tuburi cu funcționalitate verificată în aparat, întrucît catometrele obișnuite nu indică decît defecțiuni nete, inclusiv cele de izolație între electrozi.

Respectînd indicațiile date, amplificatorul se va putea exploata un timp îndelungat, avînd o funcționare sigură și performanțe de înaltă calitate.

umor





TENDINȚE ȘI PERSPECTIVE
ÎN CONSTRUCȚIA DE AUTOMOBILE

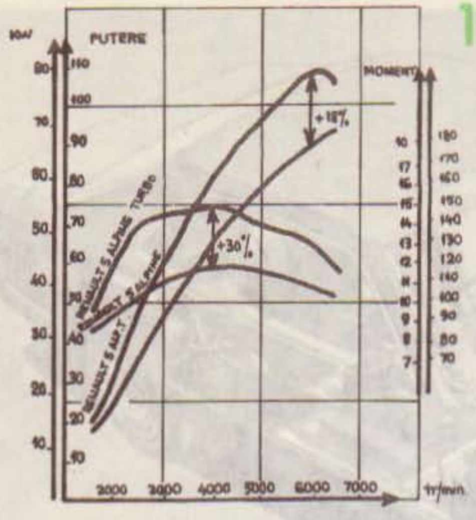
Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

Lupta dintre firmele concurente pentru a cîştiga clientela a pus în mişcare cele mai complexe mijloace tehnice şi umane pentru a satisface dezideratele de astăzi şi, mai ales, cele de mîine ale viitorului automobil.

Iată, de exemplu, în Franţa, cu toate că există patru mari firme constructoare de automobile (Renault — al 5-lea constructor mondial de automobile —, Peugeot, Citroën şi Talbot, de fapt, un trio care formează un alt mare concern), în anul 1981, vînzarea de autoturisme străine a crescut cu 23% faţă de anul precedent: Volkswagen (130 000), Ford (100 000), Fiat (75 000), BMW (25 000), Lada (20 000) Skoda (5 000).

De aceea, fiecare mare constructor de automobile analizează soluţiile tehnico-economice alese de concurenţă, avînd pentru aceasta echipe specializate care recurg la cele mai complexe mijloace: cumpărarea şi încercarea pe piste a tipurilor noi, încercarea pe bancuri a subansamblurilor în condiţii-limită, analize de laborator chimice şi metalurgice, analiză — cu ajutorul informaticii şi al ordinatoarelor — a parametrilor şi a optimizării soluţiilor ş.a.m.d.

Condiţiile specifice perioadei actuale impuse de criza energetică şi economică mondială pun probleme deosebite constructorilor de automobil. Este, poate, destul de facil să construieşti un prototip sau o serie limitată şi este cu atît mai greu să creezi o uzină uriaşă, care să scoată zeci şi sute de mii de bucăţi. Implicaţiile şi, totodată, dificultăţile pornesc de la stadiul



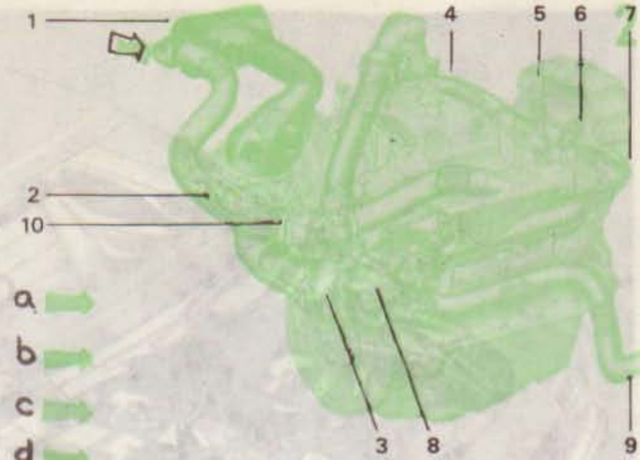


Fig. 2
a — aer la presiunea atmosferică, vara
b — aer la presiunea atmosferică, iarna
c — amestec aer-combustibil, comprimat
d — gaze de evacuare
1 — filtru de aer; 2 — carburator; 3 — turbină de comprimare; 4 — colector de admisie; 5 — supapă de admisie; 6 — supapă de evacuare; 7 — colector de evacuare; 8 — turbină de antrenare, acționată de gazele de evacuare; 9 — conducte de evacuare; 10 — capsulă de reglare a presiunii de supraalimentare.

conceptional, în continuă evoluție, terminîndu-se cu realizarea propriu-zisă a autoturismului în serie mare, atît din cauza mijloacelor tehnice deosebit de pretențioase cerute pentru satisfacerea ritmului și calității producției (linii de transfer, roboți industriali, automatizări, informatică, matrițe ș.a.), cît și datorită prețului ridicat al materialelor și pieselor necesare.

Luînd în discuție automobilul de mîine, se vehiculează din ce în ce mai mult cuvinte ca: economie de combustibil, securitate activă și pasivă, calitate, aerodinamicitate, confort, rentabilitate, fiabilitate și altele, cuvinte care definesc, de fapt, dezideratele amintite mai sus.

Pentru aceasta, echipe de specialiști de formație polivalentă — automobile, marketing, economie, informatică, tehnologia construcțiilor de mașini, electronică — definesc și realizează caietele de sarcini și proiectele viitoarelor automobile.

În ceea ce privește ECONOMIA DE COMBUSTIBIL, datorită condițiilor actuale legate, în primul rînd, de prețul tot mai ridicat al petrolului, cercetările se axează în diferite direcții: elaborarea de noi combustibili, ameliorarea randamentului energetic și a consumului motoarelor prin perfecționarea lor, reducerea greutății autoturismelor prin folosirea de materiale și aliaje metalice noi (oțeluri aliate, mase plastice ș.a.), prin modificarea structurii caroseriei pentru a se apropia de forma aerodinamică ideală.

Sume uriașe au fost puse la dispoziția marilor firme: 80 milioane de mărci în R.F.G., 5 miliarde de dolari în S.U.A., 50 milioane de yeni în Japonia; pentru a reduce consumul, pentru dezvoltarea automobilului de mic litraj cu consum redus (2,7 l la 30 km/oră pe distanța de 100 km la nivelul anului 1990) și orientarea întregii industrii de automobile spre realizarea autoturismelor de litraj mic și mediu; în Franța s-au deblocat 50% din credite de către Agenția pentru economia de energie pentru finanțarea cercetărilor firmelor Renault și Peugeot.

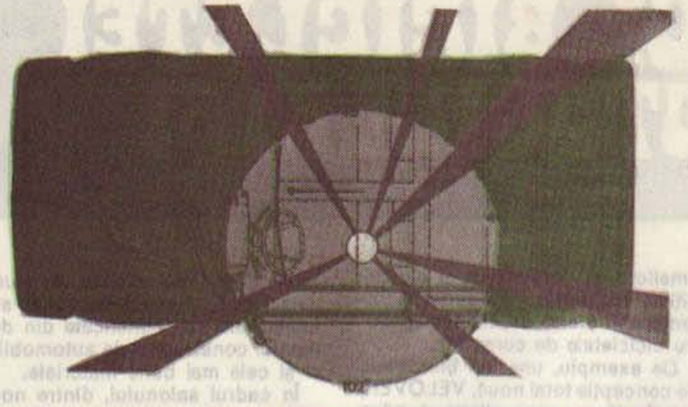
Iată unele exemple privind reducerea și nivelurile de consum de combustibil: autoturisme experimentale: Peugeot-Vera — 4,2 l la 90 km/oră, 5,6 l la 120 km/oră și 6,3 l în oraș, pe distanța clasică de 100 km (cu 36% mai puțin decît autoturismul de serie Peugeot 305); Volkswagen-2 000 — 3,3 l la 90 km/oră ș.a. Autoturisme de serie: Talbot-Solara — 4,6 l la 90 km/oră și 100 km; Renault 5 TL — 4,9 l, Renault 56 TL — 4,5 l cu cutie cu 5 viteze și spoiler, Citröen-Visa 2 E — 5,2 l la 90 km/oră.

După opinia specialiștilor, pentru a se obține rezultate spectaculoase, în viitor este necesar a se acționa asupra motoarelor. În ultimii ani, a apărut fenomenul TURBO. Prin supraalimentarea motoa-

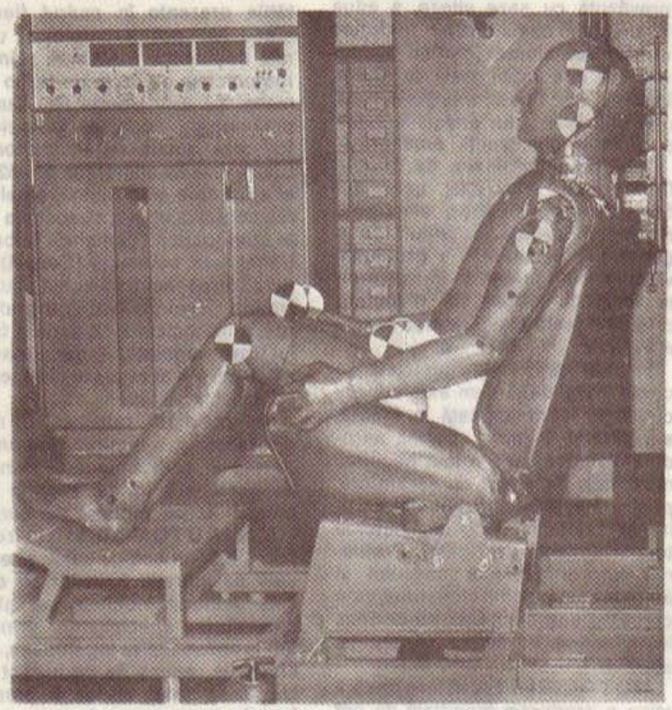


Fig. 3 — Schema de principiu a aprinderii electronice a autoturismului Renault 5: 1 — baterie; 2 — captor magnetic; 3 — volant motor; 4 — cutie electronică și bobină; 5 — capsulă manometrică; 6 — distribuitor; 7 — bujii

Matematicianului David Hilbert îi aparţine următoarea frază, rostită într-o prelegere universitară:
— Fiecare om are un anumit orizont. Cînd acest orizont se îngustează într-atît încît devine extrem de îngust, el se transformă într-un punct, şi atunci omul acela zice: «Iată punctul meu de vedere!».



4



5

relor s-a ajuns la ameliorarea procesului de ardere din motor, prin omogenizarea mai bună a amestecului cu un cîştig de moment şi putere de 20—30%. Un exemplu în acest sens îl reprezintă autoturismul Renault 5 Alpine Turbo, cu un cîştig de putere de 30% şi de 18% de moment (fig. 1).

Pentru supraalimentare se folosesc turbine de antrenare, acţionate de gazele de ardere care ridică şi temperatura amestecului înainte de a intra în camera de ardere, ajutînd la omogenizarea lui (fig. 2— sistemul Turbo la motoarele Renault).

Avantajele soluţiei Turbo au făcut ca majoritatea constructorilor să-şi adapteze motoarele atît cele diesel, cît şi cele pe benzină. Iată, de exemplu, firma Renault, care a generalizat supraalimentarea la tipurile R5, R18, R20 şi R30. Soluţia a fost în acelaşi timp preluată şi de constructorii de motociclete (Honda, Kawasaki, BMW ş.a.), cît şi de autocamioane de mare tonaj (ex. UNIC 190 TURBO — de 28 t, cilindree 17 000 cm³, viteză max. = 119 km/oră).

Electronica pătrunde rapid în optimizarea parametrilor şi reglajele diferitelor subansambluri ale automobilului. Avantajele cunoscute contribuie la creşterea fiabilităţii şi îmbunătăţirea performanţelor motoarelor şi automobilelor.

Cercetări efectuate de Ford, Talbot, General Motors şi de către toate firmele japoneze sînt îndreptate în direcţia generalizării, la fabricaţia de serie, a montării de ordinatoare şi dispozitive electronice. Se apreciază că, în viitorul apropiat, conducătorul autoturismului va beneficia de o avalanşă de informaţii ce vor contribui la conducerea optimă a lui. Autoturismele de serie Talbot Tagora SX sînt deja echipate cu ordinatoare de bord din a doua generaţie, care permit cunoaşterea consumului instantaneu, ora, timpul care a trecut de la plecare, kilometrii parcurşi, consumul de combustibil la 100 km şi total, viteza medie pentru adaptarea conducerii autoturismului în funcţie de drum. Vor apărea şi miniecrane TV în bord, unde se vor afişa date despre ruta aleasă, informaţii privind condiţiile atmosferice ş.a. Există deja prize de control rapid al funcţionării motorului.

Revoluţia electronică va «afecta» şi alte organe: motorul, cutia de viteze, suspensia. Ordinatorul va analiza şi comanda pedalei de acceleraţie în circulaţia urbană sau la viteze mari, pentru a reduce consumul inutil de combustibil. Aprinderea electronică, deja montată pe zeci de tipuri de autoturisme, ajută la reducerea consumului şi a poluării atmosferei (fig. 3).

La cutiile de viteze automate, ordinatorul va alege raportul de transmitere ideal, realizînd astfel o transmisie cu o infinitate de rapoarte.

Pentru ameliorarea CONFORTULUI autoturismelor, cercetările sînt deosebit de laborioase, fiind urmărite, în special, ergonomia postului de conducere, poziţia volanului, dispunerea montanţilor ş.a. (fig. 4).

Folosind în fabricaţia de serie procedeul de vopsire prin cataforeză, s-a ajuns la acordarea unei garanţii împotriva coroziunii de şase ani (Citroën, Volkswagen, Audi, Peugeot, Talbot ş.a.).

Indiferent de soluţia constructivă, indiferent de evoluţia în domeniul materialelor, cît şi de orice îmbunătăţire, decizia finală o reprezintă analiza tehnico-economică luată după terminarea încercărilor în condiţii de banc (fig. 5) sau pe piste speciale şi a omologării oficiale.

SALONUL BICICLETEI ȘI MOTOCICLETEI

Parcul de expoziții de la Porte de Versailles din Paris a găzduit, între 2 și 11 octombrie 1981, SALONUL CELOR DOUĂ ROȚI, cum l-a denumit presa locală.

Peste 500 de firme și întreprinderi specializate au prezentat ultimele noutăți tehnice în domeniul bicicletei, motocicletei, miniautomobilului și al echipamentului auxiliar, lupta pentru comercializarea rapidă și cîștigarea pieței internaționale fiind evidentă. Ca o curiozitate apare în cadrul expoziției au fost miniautomobilele celor 19 firme specializate într-un domeniu relativ nou, determinat de problema combustibilului, al cărui preț crește continuu datorită crizei petrolului din 1973.

În cadrul salonului, majoritatea constructorilor și-au prezentat prin realizările actuale și, totodată, prin programele de viitor, tendințele conceptionale: economia de combustibil — securitatea — performanțele — fiabilitatea.

BICICLETA. În contextul actual privind «economia de energie», bicicleta — inventată cu peste o sută de ani în urmă (prima cursă ciclistă a avut loc în 1868 pe ruta PARIS—ROUEN) — a intrat din nou în actualitate, producția mondială anuală atingînd în 1980 55 milioane bucăți.

Tendința generală în domeniul construcției de biciclete (Franța avînd nu mai puțin de 12 constructori) constă în reducerea greutății prin folosirea de materiale noi, ameliorarea confortului și a condițiilor de rulare, reducerea rezistenței aerodinamice, în special pentru bicicletele de curse etc.

De exemplu, una din bicicletele de concepție total nouă, VELOVER, prevăzută cu șase viteze, a adus în discuția specialiștilor noțiunea de «universalitate», putînd fi folosită atît în condiții grele de rulare, în teren, cît și pe drumuri asfaltate, prin utilizarea unor pneuri «mixte» și a unei construcții ameliorate.

Alte noutăți folosite de diferite firme: cadru din aliaj ușor din fibră de carbon, afișaj electronic al treptei de viteză, pneuri cu o geometrie ameliorată a profilului, vopsire «anticorosivă» în mai multe straturi, transmisie planetară originală pentru schimbarea rapidă a treptelor de viteză ș.a.

În ceea ce privește bicicleta de curse, care, după cum este cunoscut, este foarte căutată în Franța, s-a studiat, în mod special, aerodinamicitatea, care a fost neglijată mult timp (la viteza de 45 km/oră, pentru învingerea rezistenței aerului se consumă 85% din puterea totală furnizată de ciclist). Profilarea tuturor pieselor cadrului și ameliorarea poziției ciclistului, prin cercetări aerodinamice, au condus la reducerea cu 20% a rezistenței aerului.

MOTOCICLETA. Chiar dacă a atins o producție mondială de opt milioane de bucăți, motocicleta rămîne apanajul tinereții, fiind sora vitregă a automobilului. Neglijată mult timp, motocicleta a ajuns astăzi să folosească nu numai soluțiile cele mai sofisticate din domeniul construcției de automobile, ci și cele mai bune materiale.

În cadrul salonului, dintre noutățile prezente în cadrul fiecărui stand se pot exemplifica unele mai deosebite: realizarea primelor motociclete cu motoare turbo (Yamaha XJ 650, Honda 500 Turbo), prezentarea primei motociclete franceze dotată cu un motor Citröen-Visa cu cilindreea de 652 cm^3 și aprindere electronică, ameliorarea confortului prin suspensia spate «monoșoc» (Yamaha), folosirea transmisiei automate (Suzuki), generalizarea răcirii cu lichid (Suzuki, Honda, Yamaha etc.), introducerea la motocicleta de serie a frînelor disc ventilate, a demaroarelor electrice și a altor piese și accesorii cu totul noi.

Se constată totodată o mare diversificare a tipurilor de motociclete în cadrul fiecărei firme — de exemplu Honda, care în 1982 anunță 42 de modele de serie.

MINIAUTOMOBILUL. Izolate parcă într-un colț de salon și eclipsate de măreția bolizilor pe două roți, miniautomobilele au stîrnit curiozitatea specialiștilor prin soluțiile constructive ingenioase, consumurile reduse de carburant ș.a. Un alt avantaj al lor îl prezintă faptul că marea majoritate pot fi conduse fără permis.

UMOR

de
NIC. NICOLAESCU





ALBUM MOTO

Prin specificul lor — preț redus, consum mic de carburant, întreținere facilă etc. — motovehiculele sînt foarte îndrăgite și folosite de tineri. Albumul prezentat întrunește o suită cu cele mai reprezentative produse de acest fel, cu diverse caracteristici și performanțe la care designul joacă un rol important.





MOBRA 50, produs al industriei românești, are un motor de 50 cm^3 în 2 timpi, răcit forțat cu aer, dezvoltă o putere de 4 CP la 7 000 rot/min. Consumul de combustibil este de 2,5 l/100 km. Viteza maximă este de 60 km/h, cu o sarcină de 150 kg.

MINIMOBRA este dotată cu un motor de 49 cm^3. Puterea maximă este de 2 CP la 5 200 rot/min. Dezvoltă o viteză maximă de 40 km/h. Consumul de combustibil este de 1,8 l/100 km.

SOLEX 3800, produs de uzinele Motobecam, este de fapt o bicicletă cu motor. Motorul are capacitatea de 49 cm³ în 2 timpi. Conține un ambreiaj automatic centrifugal. Cuplajul de tracțiune se face pe roata din față; decuplarea motorului de la roată se poate face instantaneu prin acționarea unei pîrghii. Fără motor bicicleta are o greutate de 28 kg.

SOLEX 3800



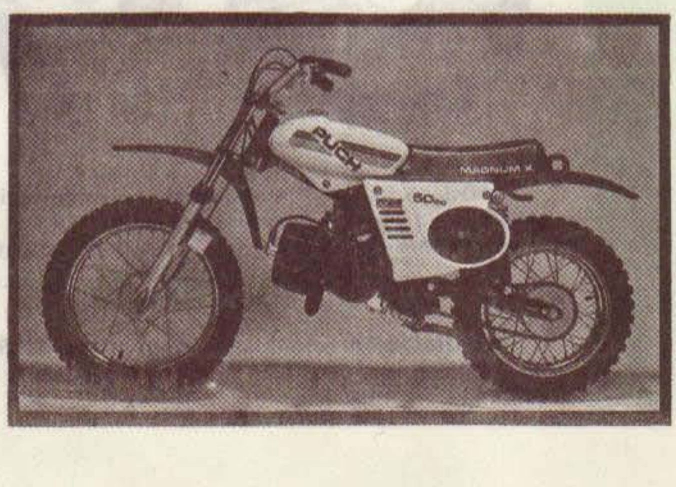
80 ENDURO



80 ENDURO este o motoretă echipată cu un motor de 77,8 cm³, monocilindric în 2 timpi, ce dezvoltă o putere de 8,5 CP. Cutia de viteze are 6 trepte. Aprinderea este electronică. Frînele față-spate sînt pe tambur.

MAGNUM X

MAGNUM X este o motoretă realizată de firma Puch, constituind un produs nou care se impune în special prin design. Motorul este de 48,8 cm³ în 2 timpi. Constructorii recomandă această motoretă în special tinerilor începători, avînd o stabilitate foarte bună.



ODISSEY FL 250

ODISSEY FL 250 este un produs al uzinelor japoneze Honda. Ca aspect este un hibrid între motocicletă și autoturism.

Din caracteristicile tehnice enumerăm: motor de 247 cm³ în 2 timpi, răcit cu aer, greutate proprie 192 kg. Dezvoltă o putere de 16 CP la 5 000 ture/minut. Este un vehicul foarte stabil, are 4 pneuri și frîne pe disc.

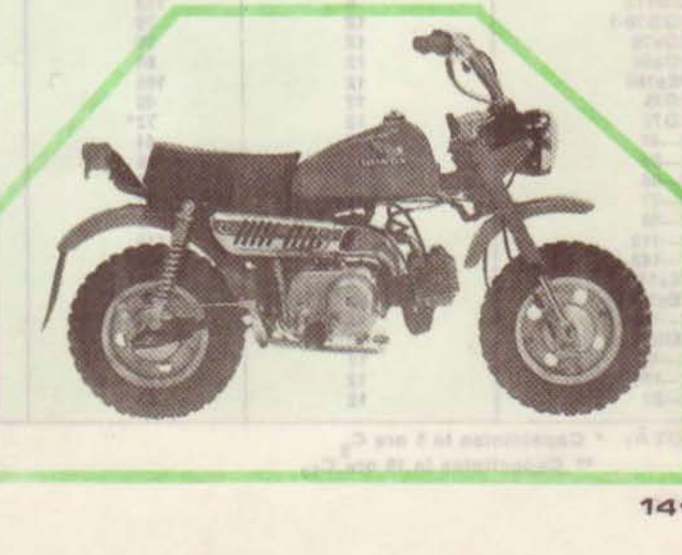


R 50



R 50, motoretă produsă de firma Zundapp, are un motor de 50 cm³. Cutia de viteze are 3 trepte, viteza maximă este de 40 km/h. Ca aspect se menține la linia devenită aproape clasică.

Z 50 R



Z 50 R este o motoretă Honda de 49 cm³ în 4 timpi, răcit cu aer. Aprinderea este asigurată prin magnetou. Dezvoltă o putere de 2,8 CP la 7500 ture/minut.

ACUMULATOARE CU PLUMB

(caracteristici, formare, încărcare)

Acumulatoarele cu plumb sînt cele mai utilizate astăzi în transportul auto și în stațiile de alimentare. Acest lucru se datorează randamentului destul de ridicat (75% în wați-ore) și întreținerii lor relativ ușoare.

În cele ce urmează vom descrie principalele caracteristici ale acestora și modul lor de întrebuințare.

În tabelul 1 sînt prezentate principalele tipuri de acumulatoare auto românești, care sînt mai curent întîlnite atît de automobiliști, cît și de constructorii amatori.

Să analizăm pe scurt modul de funcționare a acestor tipuri de acumulatoare, ce se cunosc sub denumirea curentă de acumulatoare acide.

Într-un vas izolant, rezistent la acid sulfuric, se introduc două plăci de plumb. Acidul sulfuric care se află în vas atacă plăcile și produce pe suprafața lor sulfat de plumb ($PbSO_4$). Cînd conectăm plăcile la cei doi poli ai unei surse de curent continuu, se acoperă polul pozitiv cu un strat de oxid roșu de plumb (PbO_2), iar cel negativ cu plumb spongios. Reacția chimică se redă astfel:

$$2\,PbSO_4 + 2\,H_2O = 2\,H_2SO_4 + PbO_2 + Pb$$

Din analiza reacției se poate remarca că densitatea acidului la încărcare crește.

Dacă acum vom conecta la bornele plăcilor o rezistență, în circuit va apărea un curent de sens opus celui de la încărcare, depunerile de oxid și de plumb spongios scad, acidul se diluează și reacția este:

$$2\,H_2SO_4 + PbO_2 + Pb = 2\,PbSO_4 + 2\,H_2O.$$

Se vede imediat că avem în fond aceeași reacție cu desfășurare în sens invers. Acest lucru demonstrează reversibilitatea sursei obținute. Întrucît substanțele active în aceste reacții sînt oxidul de plumb și plumbul spongios, în practică plăcile se fac în structură cu celule în care se depune o pastă diferită pentru fiecare pol care conține substanțele active. Acest lucru mărește foarte mult capacitatea acumulatorului. Pentru a atinge această capacitate, acumulatorul trebuie format, adică se supune unui număr de cicluri de încărcare și descărcare, cu un regim corespunzător unei capacități de 50%.

1. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A ACUMULATORULUI

Se prepară o cantitate de acid sulfuric cu o densitate de 1,26—1,27 g/cm³ la 25°C. Prepararea se face cu respectarea următoarelor prescripții:

— Nu se va turna niciodată apă în acid, ci numai acid în apă. Turnarea se face încet cu agitare, utilizîndu-se numai vase din sticlă, ceramică sau plumb.

— Densitatea se măsoară cu areometrul sau se calculează pe baza diluției cunoscute. În tabelul 2 sînt prezentate cantitățile de acid sulfuric concentrat necesare obținerii diluției cerute.

Pe prima linie sînt trecute unitățile de concentrație, iar pe prima coloană sînt trecute zecile de procente. Cantitatea de acid se determină la intersecția dintre verticală și orizontală care dă concentrația dorită (de exemplu 32% — 47,05 g/100 ml apă).

Înainte de a fi introdus în baterie, electrolitul va fi răcit la circa 10—15°C. Umplerea se face pînă cînd nivelul electrolitului depășește marginea superioară a plăcilor cu 15 mm. Pentru a compensa încălzirea ce poate apărea, bateria se introduce

1

Tipul bateriei	Tensiunea nominală (V)	Capacitatea nominală la 20 h descărcare (Ah) C_{20}	Curentul de încărcare (A)	
			I_1	I_2
6F8	6	8	0,8	0,4
6F16	6	16	1,6	0,8
6Ds84	6	84	8,4	4,2
6Ds98	6	98	9,8	4,9
6DS112	6	112	11,2	5,6
12DS70-1	12	70	7,0	3,5
12Ds70	12	70	7,0	3,5
12Ds84	12	84	8,4	4,2
12Es105	12	105	10,5	5,25
12R45	12	45	4,5	2,25
12D72	12	72*	7,2	3,6
12—44	12	44	4,4	2,2
12—55	12	55	5,5	2,75
12—66	12	66	6,6	3,3
12—77	12	77	7,7	3,85
12—88	12	88	8,8	4,4
12—110	12	110	11,0	5,5
12—143	12	143	14,3	7,15
12Es180	12	180	18,0	9,0
12Es320	12	320**	32,0	16,0
12—44P	12	44	4,4	2,2
12Dk77	12	77	7,7	3,85
12—48	12	48	4,8	2,4
12—150	12	150	15,0	7,5
12—27	12	27	2,7	1,4

NOTĂ: * Capacitatea la 5 ore C_5

** Capacitatea la 10 ore C_{10}

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 10 20 30	0,0 11,11 20,01 42,65	1,01 12,44 26,58 44,94	2,04 13,63 28,20 47,05	3,1 14,94 29,87 49,25	4,17 16,28 31,58 51,52	5,26 17,65 33,33 53,85	6,43 19,05 35,14 56,26	7,53 20,48 36,99 58,74	8,7 21,85 38,90 61,29	9,89 23,46 40,84 63,94

într-un vas umplut cu apă pînă la 2/3 din înălțimea bateriei. Dopurile se scot și garniturile de protecție, cînd există, se înlătură definitiv.

Umplerea se face suficient de repede, pentru a evita sulfatarea plăcilor.

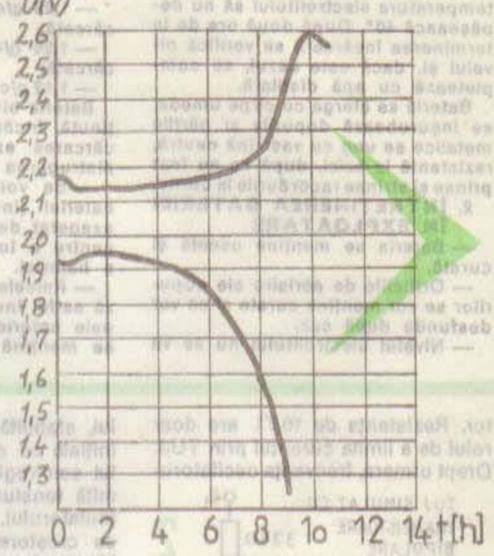
Bateria umplută se lasă să stea 3—4 ore în repaus pentru răcire, nivelul electrolitului fiind corectat apoi cu soluție de aceeași concentrație.

Încărcarea bateriei se face cu o sursă capabilă de a debita curentul cerut. Încărcarea nu va începe înainte ca temperatura electrolitului să scadă sub 30°C.

Se începe încărcarea cu un curent de 10% din capacitatea bateriei, curent ce se menține constant pînă la atingerea unei tensiuni de 2,4 V/element. Din acest moment, curentul se reduce la jumătate și se menține constant pînă la sfîrșitul încărcării.

Sfîrșitul încărcării se recunoaște prin degajare activă de gaze în toate elementele, iar tensiunea și densitatea măsurate sub curentul de încărcare rămîn constante timp de 3 ore. Tensiunea atinge 2,6—2,75 V/element, iar densitatea 1,27—1,28 g/cm³. Curbele de încărcare și

2



circuit pentru încărcarea automată a acumulatoarelor

Ing. GABOR MOLNAR

În figura 1 este prezentat un circuit folosit pentru încărcarea acumulatoarelor utilizate la autoturisme. Montajul are două moduri de lucru, selectabile cu ajutorul comutatorului K1.

— modul de lucru **automat**, cînd reglarea curentului de încărcare se face în funcție de diferența de tensiune nominală și de tensiunea curentă a acumulatorului. În acest mod de lucru, la început curentul are o valoare mare, asigurînd o încărcare rapidă. Cînd tensiunea acumulatorului se apropie de valoarea maximă, intră în funcțiune circuitul de reglaj automat. Curentul începe să scadă, astfel încît la atingerea tensiunii nominale curentul de încărcare are o valoare foarte mică;

— modul de lucru **manual**, cînd curentul de încărcare are o valoare fixată cu ajutorul unui potențiometru montat pe panoul aparatului.

Elementul care stabilește valoarea curentului este tiristorul notat cu Th1. Impulsurile de aprindere se aplică la poarta lui cu ajutorul unui transformator de impulsuri. Primarul transformatorului se alimentează de la un oscilator de relaxare realizat cu un tranzistor unijoncțiune — TUJ (fig. 2). Frecvența oscilațiilor este în jur de 100 Hz și ea este cea care determină valoarea curentului de încărcare. Astfel, dacă frecvența oscilatorului este sub 100 Hz, tiristorul va fi închis tot timpul, curentul de încărcare fiind nul. Dacă însă frecvența este peste 100 Hz, tiristorul va fi deschis pentru anumite perioade de timp, dînd naștere unui curent de încărcare. Acest curent este cu atît mai mare cu cît frecvența este mai mare. Frecvența oscilatorului depinde de constanta de încărcare a condensatorului C3 și de tensiunea din emitorul E1 al tranzistorului unijoncțiune. Reglarea curentului de încărcare în funcție de tensiunea de pe acumulator se bazează pe această din urmă dependență. În modul de lucru automat, tensiunea din E1 este egală cu tensiunea de pe acumula-

descărcare sint prezentate în figură. Se corectează după caz densitatea acidului la 1,28 g/cm³ calculată la 25°C, cu apă sau cu acid. Se va utiliza numai apă distilată. Se continuă încărcarea 15—20 de minute, după care se verifică din nou tensiunea și densitatea.

În tot timpul încărcării se menține nivelul prescris prin adăugarea de apă distilată și se urmărește ca temperatura electrolitului să nu depășească 40°. După două ore de la terminarea încărcării se verifică nivelul și, dacă este cazul, se completează cu apă distilată.

Bateria se șterge cu cîrpe umede, se înșurubează dopurile și părțile metalice se ung cu vaselină neutră, rezistentă la acizi, după ce au fost prinse și strînse racordurile la borne.

2. **ÎNTREȚINEREA BATERIEI ÎN EXPLOATARE**

— Bateria se menține uscată și curată.

— Orificiile de aerisire ale dopurilor se vor menține curate și se vor desfunda după caz.

— Nivelul electrolitului nu se va lăsa să scadă sub nivelul superior al plăcilor. Completarea și verificarea se fac periodic numai cu apă distilată. Nu se va corecta cu acid!

— Numai în cazurile în care se produce o vărsare de acid se va completa cu electrolit la aceeași densitate cu cel rămas.

— Starea de încărcare a bateriei se poate constata prin controlul densității electrolitului (la 25°C):

— 1,28 g/cm³ — bateria 100% încărcată;

— 1,20 g/cm³ — bateria 50% încărcată;

— 1,12 g/cm³ — bateria descărcată.

Bateria bine întreținută va fi menținută încărcată permanent, descărcarea exagerată conducînd la distrugerea ei.

— Se vor evita supraîncărcarea bateriei (indicată de un consum exagerat de apă) și subîncărcarea pentru a lu i durata de serviciu a bateriei.

— Releele de încărcare se reglează astfel încît tensiunea de la bornele bateriei legate în tampon să se mențină la 14,1+0,3 V pentru bateriile de 12 V și, respectiv 7,05± 0,15 V pentru cele de 6 V.

— Nu se va depăși în exploatare temperatura de 45°C.

— Bateriile nu se vor depozita decît încărcate; periodic (la circa 30 de zile) se face o reîncărcare parțială cu I_2, pînă ce toate elementele degajă activ gaze, și se corectează nivelul electrolitului.

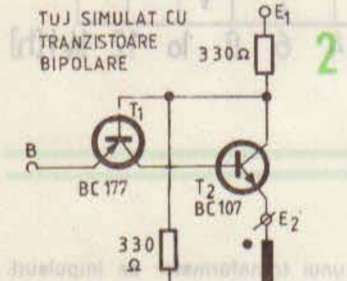
— Dacă bitumul de etanșare prezintă fisuri, se șterge, se usucă locul respectiv și se lipește la cald cu bitum de acumulatoare.

Dacă densitatea unui singur element este sub 1,20 g/cm³, deși modul de încărcare este corect, este necesar să apelăm la un atelier de specialitate pentru remedierea bateriei.

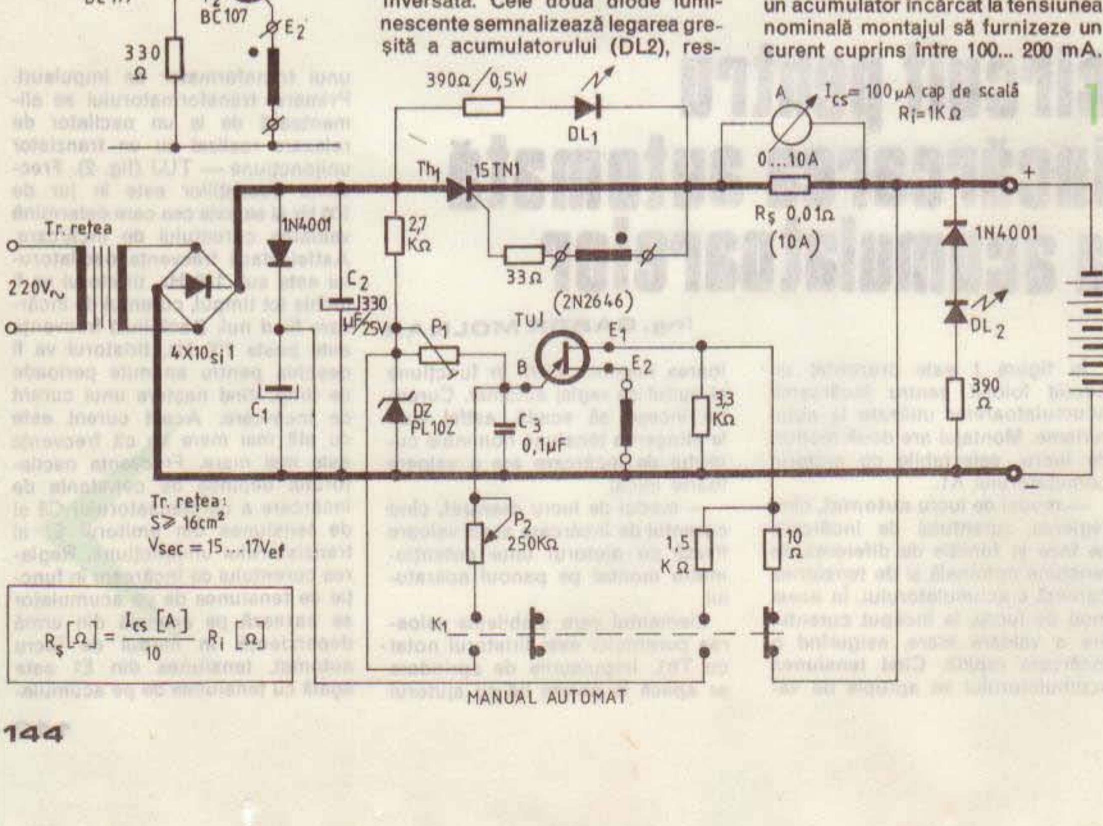
Remedierile la bateriile de producție industrială se recomandă a fi făcute de specialiști, avînd în considerare fragilitatea plăcilor din elemenți.

Recomandările de mai sus se aplică și pentru acumulatoarele din import sau de o construcție artizanală.

tor. Rezistența de 10 Ω are doar rolul de a limita curentul prin TUJ. Drept urmare, frecvența oscilatorului, stabilită la o anumită valoare inițială cu ajutorul potențiometrului semireglabil P1 pentru o anumită tensiune de început a acumulatorului, va scădea simultan cu creșterea tensiunii de ieșire. Montajul este astfel realizat încît nu permite încărcarea acumulatoarelor descărcate sub o anumită valoare (cca 60%) sau dacă au fost legate la aparat cu polaritate inversată. Cele două diode luminescente semnalizează legarea greșită a acumulatorului (DL2), respectiv terminarea completă a încărcării (DL1). Datele transformatorului de rețea și ale instrumentului folosit pentru măsurarea curentului de încărcare sînt trecute pe figură. Transformatorul de impulsuri se realizează pe un inel sau oală de ferită, avînd 100+100 de spire din sîrmă CuEm ϕ 0,2 mm. Poziția potențiometrului semireglabil P1 se alege în așa fel încît pentru un acumulator încărcat la tensiunea nominală montajul să furnizeze un curent cuprins între 100... 200 mA.



2



1



REDRESOARE și TRANSFORMATOARE mici

M. ALEXANDRU

Montajul cel mai frecvent utilizat pentru alimentarea cu tensiune continuă a unui consumator, R, este alcătuit dintr-un transformator de rețea coborîtor de tensiune, Tr., o punte redresoare, D_1—D_4, și un condensator de filtraj C (figura alăturată). Problema care se pune în practică, de obicei, este de a calcula transformatorul și de a alege capacitatea condensatorului astfel încît la bornele consumatorului să rezulte o tensiune continuă dată, la un curent continuu cunoscut, pentru un anumit nivel maxim admisibil al ondulațiilor. Calculul nu este complicat, dar ia ceva timp totuși, pentru că trebuie să se țină cont simultan de variația tensiunii secundare cu curentul absorbit, de căderea de tensiune pe diode (la tensiuni mici), de influența capacității de filtraj asupra tensiunii continue, asupra curentului maxim redresat, a nivelului ondulațiilor etc.

Tabelul prezentat în continuare ușurează mult aceste calcule, indicînd condensat principalele caracteristici de redresare-filtrare pentru o gamă de transformatoare mici, cu puterea cuprinsă între 3,5 W și 24 W (cele mai uzuale).

În primele două linii sînt trecute mărimile fundamentale ale transformatorului, respectiv tensiunea nominală secundară, U~, și curentul nominal (maxim) secundar, I~, cu mențiunea că tensiunea este măsurată la curentul nominal.

A treia linie indică intensitatea maximă a curentului redresat, I=max, iar a patra linie dă tensiunea continuă medie, U=nom (după redresare și filtrare), măsurată la I=max. Evident, dacă se absoarbe din redresor un curent I< I=max, tensiunea continuă este mai mare, atingînd la maximum (în «gol» — adică în absența consumatorului) valoarea U=max, indicată în linia a cincea. Condensatorul folosit pentru filtraj trebuie să aibă tensiunea de lucru cel puțin egală cu această valoare, U=max.

Liniile a șasea, a șaptea și a opta indică valorile minime ale capacității de filtraj, C, care asigură obținerea unui nivel al ondulațiilor la ieșire mai mic sau egal cu m (m = 5%, 2% și, respectiv, 1%). Menționăm că nivelul ondulațiilor m este definit la I=max, ca raportul (exprimat în procente) dintre tensiunea eficace a ondulațiilor și tensiunea continuă redresată. Se știe că un nivel m ≤ 5% este acceptabil pentru montajele electronice simple (sonerii, avertizoare, miniautomatizări etc.), m ≤ 2% se cere în general pentru amplificatoarele și preamplificatoarele AF, iar m ≤ 1% este impus numai în unele aplicații speciale (montaje HI-FI, instrumente de precizie etc.).

Valorile din tabel sînt, desigur, rotunjite, dar ele constituie un prețios ghid în alegerea condensatorului și a transformatorului necesar.



TIP TRANSFORMATOR / CARACTERISTICI	Tensiunea secundară nominală U~(V)	Curentul secundar nominal I~(A)	Curentul continuu maxim I=max (A)	Tensiunea continuă la I=max U=nom (V)	Tensiunea redresată max. (în gol) U=max (V)	C pentru m=5% (µF)	C pentru m=2% (µF)	C pentru m=1% (µF)
3,5 W	6	0,6	0,48	5,5	9	4 000	10 000	—
	9	0,4	0,32	8,5	13	1 800	4 700	—
	12	0,3	0,24	12	18	1 000	2 200	4 700
	15	0,25	0,2	15	22	640	1 500	3 300
	18	0,20	0,16	18	27	470	1 000	2 200
	24	0,15	0,12	24	36	220	640	1 200
	30	0,12	0,1	30	45	160	390	820
5 W	6	0,85	0,68	5,5	9	6 000	15 000	—
	9	0,55	0,44	8,5	13	2 800	6 200	—
	12	0,40	0,33	12	18	1 500	3 300	6 800
	15	0,35	0,27	15	22	1 000	2 200	4 700
	18	0,30	0,22	18	27	640	1 500	3 300
	24	0,20	0,17	24	36	330	1 000	1 800
	30	0,17	0,13	30	45	220	560	1 000
	36	0,14	0,11	36	54	150	390	680
	48	0,10	0,083	48	72	100	250	470
12 W	6	2	1,4	6	9	10 000	—	—
	9	1,35	1	9,5	13	5 000	12 000	—
	12	1	0,7	12,5	18	2 700	6 800	15 000
	15	0,8	0,56	16	22	1 800	4 700	10 000
	18	0,7	0,5	19	27	1 200	3 300	6 800
	24	0,5	0,35	26	36	680	1 800	3 000
	30	0,4	0,28	32	45	390	1 000	2 000
	36	0,35	0,23	39	54	300	800	1 500
	48	0,25	0,18	51	72	150	470	800
24 W	6	4	2,8	6,3	9	20 000	—	—
	9	2,7	2	10	13	10 000	—	—
	12	2	1,4	14	18	5 000	12 000	—
	15	1,6	1,1	17	22	3 000	8 000	15 000
	18	1,4	1	21	27	2 200	6 000	12 000
	24	1	0,7	28	36	1 200	3 000	6 000
	30	0,8	0,56	34	45	800	2 000	4 000
	36	0,7	0,5	41	54	600	1 500	3 000
	48	0,5	0,35	55	72	300	800	1 500

ALIMENTATOARE fără TRANSFORMATOR

AL. MĂRCULESCU

Constructorii avansați nu vor găsi, probabil, nimic nou în articolul de față și de aceea îi rugăm să aibă amabilitatea de a întoarce fila, cu îngăduință. Începătorilor însă le precizăm de pe acum că alimentatoarele fără transformator sînt posibile, dau rezultate satisfăcătoare în anumite condiții limitate, sînt simple și se realizează repede, pe baza unor mici calcule prealabile; ele trebuie privite doar ca soluții provizorii de alimentare a unor montaje pentru care nu dispunem pe moment de transformator adecvat. Printre factorii care limitează folosirea lor (sau chiar o contraindică) menționăm: curenții de sarcină relativ mici (pentru valorile uzuale ale condensatoarelor nepolarizabile existente); condiția impusă consumatorului de a absorbi un curent eficace practic constant; riscul sporit de deteriorare a consumatorului; necesitatea unor condensatoare nepolarizabile cu tensiuni mari de lucru și cu pierderi foarte mici în dielectric.

După această scurtă introducere să analizăm pe rînd cele două situații frecvent întîlnite în practică.

1. CONSUMATOR DE CURENT ALTERNATIV

Să considerăm un consumator rezistiv care se alimentează în mod normal la o tensiune alternativă joasă, E, absorbind un curent aproximativ constant, I (se vor subînțelege peste tot valori eficace, dacă nu se fac alte precizări). Rezistența sa echivalentă este deci R = E/I. Consumatorul poate fi alimentat direct de la rețea (U = 220 V ~), intercalînd în serie cu el un condensator C (fig. 1) cu capacitatea astfel calculată încît curentul prin circuit să aibă valoarea I.

Notînd cu X_C reactanța capacitivă a condensatorului și cu Z impedanța totală a circuitului, avem:

$$Z = \frac{U}{I} = \sqrt{R^2 + X_C^2};\ X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \sqrt{\frac{U^2}{I^2} - R^2}$$

de unde, ținînd cont de frecvența rețelei f = 50 Hz, deducem:

$$C \approx \frac{1}{314\sqrt{\frac{U^2}{I^2} - R^2}}$$

relație ce determină valoarea capacității C necesare în farazi, dacă U se exprimă în volți, I în amperi și R în ohmi.

Calculul este valabil pentru consumatori pur rezistivi (sau la care putem neglija reactanțele inductive și capacitive).

Condensatorul folosit trebuie să fie nepolarizabil, cu tensiunea de lucru cît mai mare (preferabil peste 600 V). În cazul unei străpungeri accidentale a condensatorului, consumatorul este aproape sigur compromis, primind la borne întreaga tensiune de rețea (o eventuală siguranță înseriată în circuit poate să fie sau să nu fie eficientă, în funcție de «rapiditatea» ei). Nu riscați deci alimentînd în acest fel montaje scumpe.

Metoda nu poate fi aplicată în cazul consumatorilor pronunțat variabili, deoarece prin creșterea rezistenței R crește și tensiunea «repartizată» la bornele sale, existînd din nou riscul distrugerii.

Exemplu. La un aparat alimentat de la rețea dorim să montăm un bec indicator de funcționare, de exemplu un bec telefonic de 12 V/0,05 A. Pentru E = 12 V, I = 0,05 A și R = 240 Ω, relația precedentă ne conduce la valoarea C ≈ 0,73 μF (se poate lua C = 0,68 μF/630 V).

2. CONSUMATOR DE CURENT CONTINUU

Vom considera acum un consumator rezistiv care se alimentează în mod normal la tensiunea continuă E, absorbind un curent aproximativ constant, I. Rezistența sa echivalentă este deci R = E/I. Pentru a alimenta fără transformator acest consumator există mai multe variante, în funcție de tipul redresării. Cea mai răspîndită este schema din figura 2 (redresare în punte și filtraj, fără stabilizare). «Aranjamentele» se fac astfel încît R să primească la borne tensiunea necesară, E.

Tensiunea alternativă la bornele de intrare ale punții se ia $U_{ab} = (1,3-1,5) \cdot E$. Curentul eficace prin condensatorul C va fi aproximativ egal cu curentul continuu prin R, adică I. Putem deci scrie că impedanța totală a circuitului este Z = U/I. Pentru a putea prelua rezultatele obținute anterior, grupul $D_1 - D_4$, C_F, R se substituie mintal printr-o sarcină echivalentă, R′ = (1,3 – 1,5).R (R și R′ sînt proporționale cu tensiunile la bornele lor). Din expresia impedanței totale a circuitului, $Z^2 = X_C^2 + R'^2$, deducem

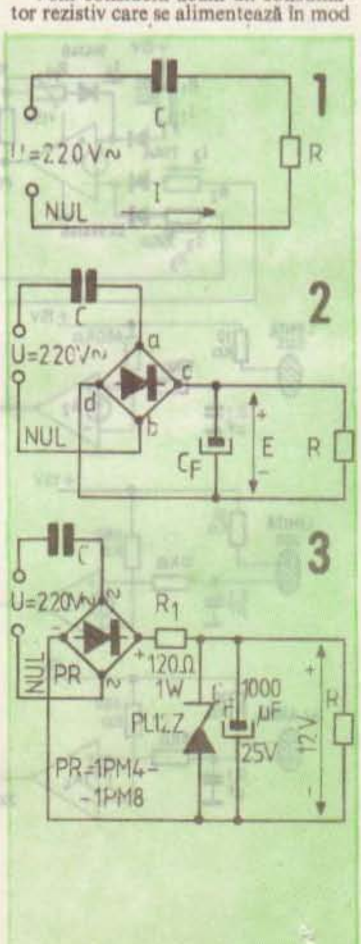
$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \sqrt{Z^2 - R'^2},$$ de unde,

înlocuind pe Z și pe f, rezultă:

$$C = \frac{1}{314\sqrt{\frac{U^2}{I^2} - R'^2}}$$

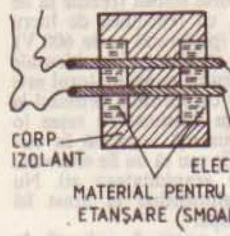
Exemplu. Consumatorul R necesită o tensiune continuă E = 12 V la un curent I = 20 mA. Rezultă R = 600 Ω, Z = 220 V/0,02 A = 11 000 Ω, R′ = 1,4·R = 840 Ω, C = 0,29 μF. Se va alege practic un condensator cu capacitatea de 0,25 – 0,3 μF, avînd tensiunea de lucru cît mai mare (630 V).

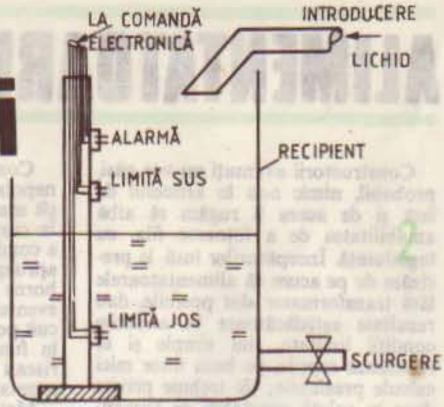
Dezavantajul acestei variante constă tocmai în dificultatea procurării condensatorului cu capacitatea dorită (ținînd cont de valorile standardizate, ca și de abaterile destul de mari de la valorile nominale), ceea ce face ca tensiunea la consumator să nu fie exact cea preconizată; în plus, tensiunea poate varia semnificativ cu eventualele modificări ale curentului de sarcină. Aceste neajunsuri pot fi înlăturate prin introducerea unei celule de stabilizare pentru tensiunea dorită, de exemplu așa cum se arată în figura 3. Pentru a obține la ieșire E = 12 V, la un curent de sarcină între 10 și 25 mA (R între 1,2 kΩ și 500 Ω) se ia C = 0,47 μF/500 V. Dacă se montează în paralel două condensatoare de 0,47 μF/500 V (C = 0,94 μF), sursa debitează o tensiune de 12 V pentru un curent de sarcină între 20 și 50 mA (R între 600 și 240 Ω). Menționăm că la ieșire trebuie să fie conec-



comanda automată a unei pompe de apă

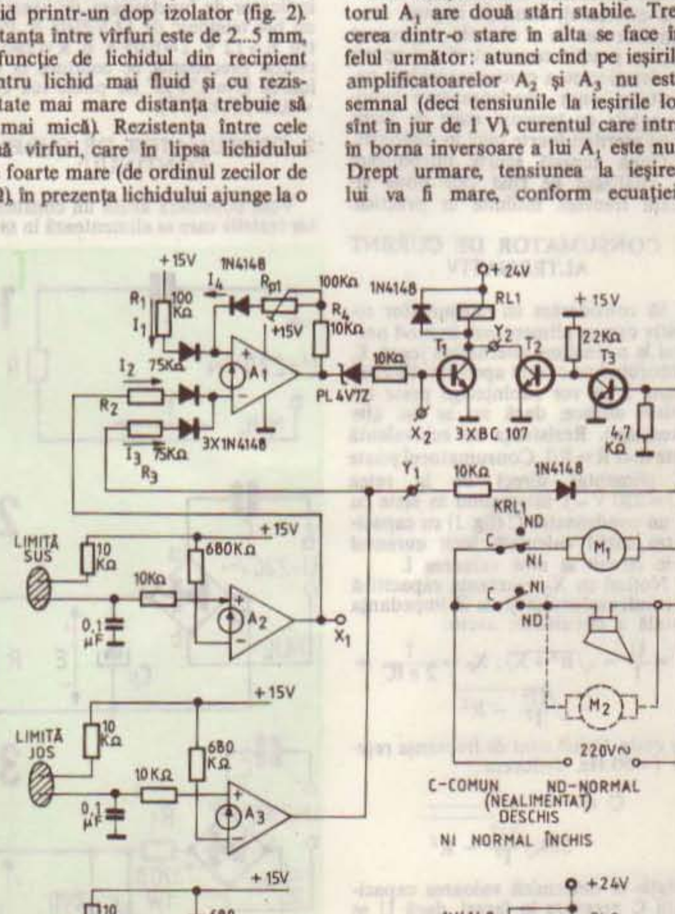
ing. GABOR MOLNAR





Montajul prezentat în figura 1 este folosit pentru comanda automată a unei electropompe, în vederea menţinerii nivelului unui lichid dintr-un recipient între două niveluri prestabilite. Introducerea şi scoaterea lichidului se pot face în două feluri. În primul caz lichidul se introduce cu ajutorul electropompei comandate, iar evacuarea se face în mod necontrolat. În cel de-al doilea caz, introducerea lichidului este necontrolată, iar evacuarea se face cu ajutorul pompei, cînd nivelul lichidului ajunge la un prag fixat. Montajul prezentat poate fi folosit în ambele cazuri, trecerea de la un mod de lucru la altul necesitînd puţine modificări.

Fixarea nivelurilor limită se face cu ajutorul unor sonde formate din două vîrfuri metalice, introduse în lichid printr-un dop izolator (fig. 2). Distanţa între vîrfuri este de 2...5 mm, în funcţie de lichidul din recipient (pentru lichid mai fluid şi cu rezistivitate mai mare distanţa trebuie să fie mai mică). Rezistenţa între cele două vîrfuri, care în lipsa lichidului este foarte mare (de ordinul zecilor de MΩ), în prezenţa lichidului ajunge la o valoare cuprinsă între 50 kΩ şi 500 kΩ. Această schimbare de rezistenţă este sesizată de circuitul electronic şi este transformată în comandă electrică pentru electromotor. Circuitul electronic funcţionează astfel: amplificatorul A_1 are două stări stabile. Trecerea dintr-o stare în alta se face în felul următor: atunci cînd pe ieşirile amplificatoarelor A_2 şi A_3 nu este semnal (deci tensiunile la ieşirile lor sînt în jur de 1 V), curentul care intră în borna inversoare a lui A_1 este nul. Drept urmare, tensiunea la ieşirea lui va fi mare, conform ecuaţiei:

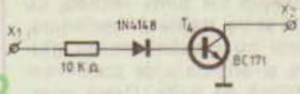


---

tată în permanenţă rezistenţa de sarcină cu valoarea aproximativ între limitele indicate mai sus, deoarece în caz contrar (ieşirea în gol sau R prea mare), dioda Zener va prelua întregul curent redresat, riscîndu-se astfel distrugerea ei. Putem mări şi mai mult valoarea condensatorului C (şi implicit valoarea curentului maxim de sarcină) prin utilizarea unei diode Zener de putere mai mare (de exemplu, 3 DZ12, de 4 W, cu I_{ZM} = 300 mA).

În încheiere facem o precizare deosebit de importantă pentru constructorii începători: condensatorul C se încarcă la tensiuni înalte şi rămîne încărcat şi după întreruperea alimentării de la reţea. De aceea, atingerea cu mîna (sau cu un obiect metalic neizolat) a pieselor montajului — inclusiv a bornelor ştecherului, după scoaterea din priză — prezintă pericolul de electrocutare. Pentru evitarea accidentelor, după întreruperea alimentării de la reţea se vor scurtcircuita cu un obiect metalic prevăzut cu mîner izolator bornele condensatorului C (sau bornele ştecherului, dacă acesta este scos din priză). Numai după această măsură obligatorie de precauţie se pot atinge piesele cu mîna.

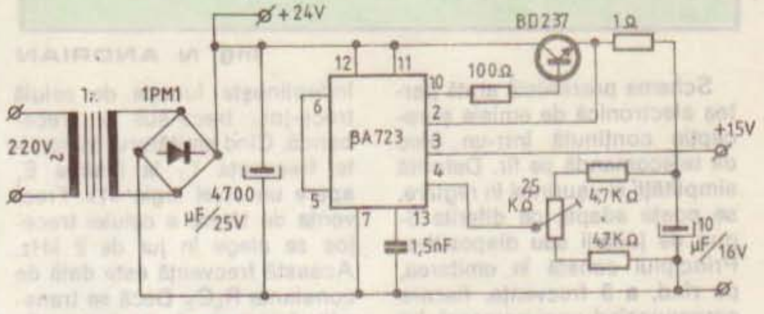
De asemenea, la conectarea alimentării de la reţea se va avea grijă ca faza să fie legată la C.



3

$V_0 = K(I^+ - I^-)$

Cînd senzorul LIM JOS sesizează prezența apei, la ieșirea lui A_3 apare o tensiune mare (în jur de +14 V). Această tensiune produce un curent prin R_3, curent care va intra în borna minus a amplificatorului A_1. Rezistențele sînt astfel alese încît valoarea acestui curent să fie sub valoarea lui I^+ (care este suma curenților prin R_1 și R_{p1}). Ca urmare, în starea lui A_1 nu intervine nici o schimbare. Cînd însă va fi acționat și senzorul LIM SUS, va apărea curent și prin R_2, astfel încît I^- devine mai mare decît I^+. În acest moment, tensiunea la ieșirea amplificatorului A_1 va scădea la o valoare mică (în jur de 1 V). Dispariția tensiunii la ieșirea lui A_1 duce la blocarea tranzistorului T_1 și, prin urmare, la întreruperea eliminării releului RL_1. Electromotorul alimentat prin contactele normal închis ale releului se pune în funcțiune și începe extragerea lichidului (apei). Nivelul lichidului începe să scadă și după un timp senzorul LIM SUS nu va mai fi acționat. Tensiunea de la ieșirea lui A_2 dispare și curentul prin R_2 devine nul. Totuși amplificatorul A_1 nu-și va schimba starea deoarece, avînd tensiune mică la ieșire, curentul prin R_{p1} este mic și raportul $I^- > I^+$ se păstrează. Comutarea va avea loc în momentul în care lichidul va coborî sub senzorul LIM JOS și, ca urmare, dispare și curentul I_3. La ieșirea amplificatorului A_1 apare din nou tensiune mare, ceea ce în final se transformă în oprirea alimentării pompei de evacuare. Tranzistoarele T_2 și T_3 servesc pentru alimentarea releului RL_1, atît timp cît senzorul LIM JOS nu se află în apă, oprind motorul (pompa) chiar dacă a intervenit o defecțiune în lanțul principal de acționare. Această măsură de protecție este necesară deoarece funcționarea pompei fără apă poate să ducă la distrugerea acesteia. Amplificatorul A_4 este folosit pentru acționarea unui circuit de alarmă și, în caz de nevoie, a unei pompe suplimentare. Circuitul de alarmă și pompa suplimentară intră în funcțiune atunci cînd nivelul apei depășește o limită maximă din cauza unei defecțiuni intervenite în lanțul de automatizare descris înainte (sau eventual din cauza defectării pompei principale).



Dacă electropompa este folosită pentru introducerea lichidului în bazin, iar scurgerea este necontrolată, circuitul prezentat va fi folosit cu următoarele modificări:

— motorul pompei se alimentează prin contactele normal deschise ale releului RL_1;

— în locul circuitului de protecție format din tranzistoarele T_2 și T_3 și piesele din jur se va folosi montajul prezentat în figura 3.

Sursa de alimentare este prezentată în figura 4.

dintr-un burghiu rupt

Un burghiu rupt nu se aruncă de regulă. Calitatea deosebită a materialului din care este confecționat permite utilizarea lui și în alte scopuri dacă reascuțirea sa nu este eficientă.

Coada, respectiv partea cilindrică, se poate folosi ca ax (într-o balama, de exemplu) sau ca dorn pentru materiale neferoase.

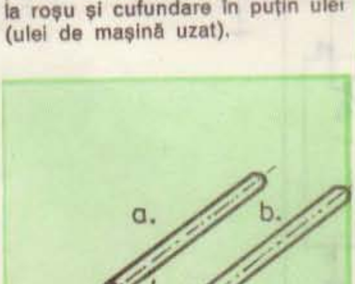
Dacă mai există o parte profilată, aceasta se poate ascuți transformînd burghiul rupt într-un excelent punctator. Unghiul de ascuțire se poate face într-o plajă largă de la circa 60° la 120°.

Ascuțirea se face la polizor cu o piatră abrazivă normală.

În timp se pot realiza mici seturi de punctatoare și dornuri cu un efort și cheltuială minime.

În figura cu «a» s-a reprezentat burghiul rupt și cu «b» transformarea prin ascuțire într-un punctator.

După ascuțire se poate căli superficial vîrful prin încălzire scurtă la roșu și cufundare în puțin ulei (ulei de mașină uzat).



PREPARAREA ARTIFICIILOR PENTRU POMUL DE IARNĂ

Pentru a realiza artificii vom proceda astfel:

— Pulverizăm 4 g azotat de bariu și 3 g amidon, pe care le amestecăm cu 4 g pilitură fină de fier și 1 g pulbere de aluminiu.

— Se amestecă combinația pînă la omogenizare perfectă.

— Se transformă totul într-o pastă prin adăugarea unei mici cantități de apă caldă.

— Pe sîrme de fier de 0,5 mm diametru se depune pasta obținută și se lasă să se usuce 24 de ore.

Aprinderea artificiilor astfel realizate se face ușor.

TELECOMANDĂ PE 3 CANALE

Ing. N ANDRIAN

Schema prezentată arată partea electronică de emisie și recepție conținută într-un bloc de telecomandă pe fir. Datorită simplității și ușurinței în reglare, se poate adapta pe diferite tipuri de jucării sau dispozitive. Principiul constă în emiterea, pe rînd, a 3 frecvențe, fiecare corespunzînd unei comenzi. La recepție fiecare frecvență provoacă apariția unui semnal la una din cele 3 intrări.

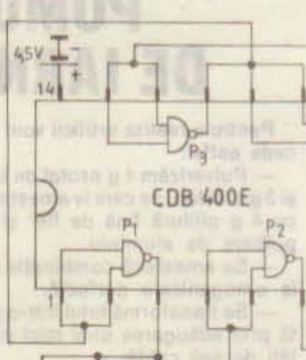
Emițătorul constă dintr-un generator RC realizat cu cele patru porți «ȘI-NU» dintr-o capsulă CDB 400 E. Oscilatorul propriu-zis este format din porțile P_1, P_2, P_3. Poarta P_4 realizează o separare și o adaptare cu receptorul. Frecvența f_1 este de cca 1 kHz și este dată de constanta de timp R_1C_1. Frecvența f_2 se alege în jur de 3 kHz și este dată de constanta R_2C_1. Frecvența f_3 se alege de cca 10 kHz ($f_3 \cong 1/0{,}7\ R_3C_1$). Alimentarea generatorului se poate face de la o baterie de 4,5 V. Consumul nu depășește 30 mA.

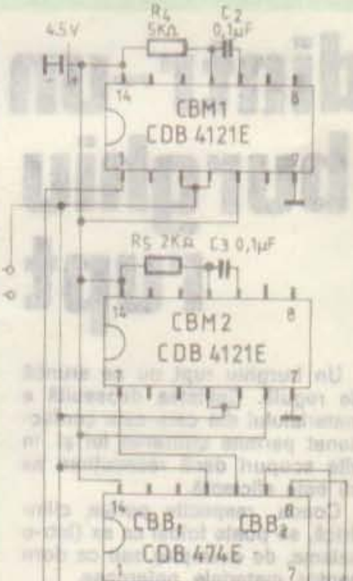
Receptorul are în componența sa un filtru digital care îndeplinește funcția de celulă trece-jos, trece-sus și trece-bandă. Cînd emițătorul transmite frecvența f_1, la ieșirea E_1 apare un nivel logic «1». Frecvența de tăiere a celulei trece-jos se alege în jur de 2 kHz. Această frecvență este dată de constanta R_4C_2. Dacă se transmite frecvența f_3, la ieșirea E_3 va apărea un semnal logic «1». În acest caz, frecvența de tăiere a celulei CBM_2—CBB_2 se fixează la o frecvență cuprinsă între 4 și 9 kHz (este dată de constanta R_5C_3).

Pentru a recepționa în bune condiții frecvența f_2, ieșirea Q a circuitului basculant bistabil CBB_1 și ieșirea Q a circuitului basculant bistabil CBB_2 s-au conectat la intrările unei porți «ȘI» din capsula integrată CDB 408E.

Se menționează faptul că ieșirile E_1, E_2 și E_3 pot furniza fiecare o tensiune de cca 3,4 V la un curent maxim de 16 mA.

Alimentarea receptorului se realizează de la o baterie de 4,5 V.





...remarcabilul inventator **Conrad Haas** (1509—1579) a conceput cel dintîi racheta cu două și trei trepte de aprindere, dotate cu mecanisme de ghidare și aripioare de stabilizare în formă de delta? Drept combustibil inventatorul indica diferite tipuri de pulberi, dar și alcool.

...într-o exploatare de aur de la Ruschița a fost concepută și pusă în funcțiune o ingenioasă instalație pentru zdrobirea minereului denumită «motorul cu coloană de apă», care utiliza exclusiv cantitatea de apă acumulată în coloană; forța apei punea în mișcare 24 de săgeți ingenios cuplate care loveau minereul?

...unul dintre primii autori preocupați de introducerea unei terminologii tehnico-științifice adecvate este **Teodor Stamati** (1812—1852), care realizează în 1840 un «Disionăraș de cuvinte tehnice»?

...un cunoscut inventator român **Alexandru Ciurcu** (1854—1922), a participat la construirea primului motor termic cu reacție destinat navigației aeriene (1886)? El a realizat, de asemenea, o drezină cu jet reactiv (1887) cu patru decenii înainte de **Max Valier**, căruia i este atribuit acest tip de vehicul.

ANTENE YAGI

Antenele Yagi sînt cel mai des folosite pentru recepția programelor de televiziune. Distingem în acest sens antene pentru fiecare canal TV apte a recepționa atît semnalul purtător de informații video, cît și cel de sunet.

Elementul principal al unei astfel de antene îl constituie un dipol închis numit element activ sau vibrator (element care rezonează). Lungimea dipolului este totdeauna de $\lambda/2$, unde λ reprezintă lungimea de undă a mijlocului canalului TV. Aceasta rezultă din media celor două purtătoare — de sunet și de imagine.

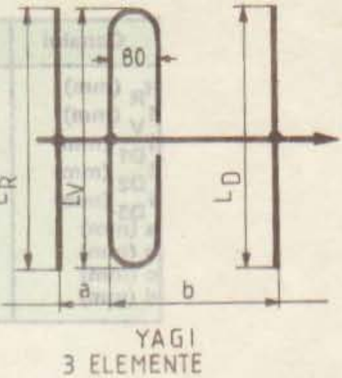
Celelalte elemente constituente ale unei antene Yagi se împart, după poziția și rolul lor, în două categorii: reflectoare și directoare.

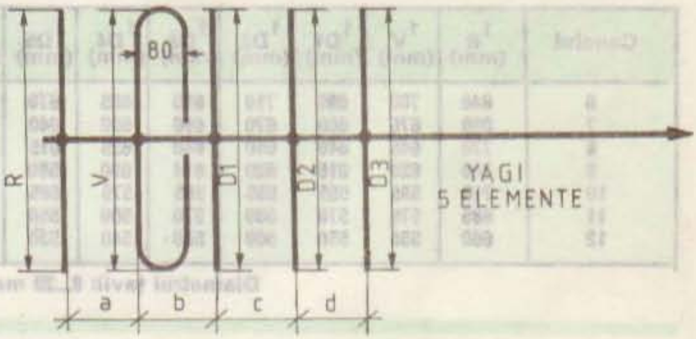
Reflectoarele sînt elemente pasive de tipul dipol deschis, montate în spatele dipolului față de direcția de recepție. Efectul lor este de a mări cîștigul cu aproximativ 5,5 dB (de 1,88 ori). Un reflector se instalează la o distanță de 0,15 λ de vibrator.

Directoarele sînt elemente pasive ce se montează în fața vibratorului, urmărindu-se creșterea cîștigului și mărirea directivității.

În general, directorul are un efect capacitiv, dimensiunea sa fiind mai mică de $\lambda/2$. Practic, se montează mai multe directoare, efectul fiind sesizabil pînă la 5.

Pentru constructori prezentăm datele tehnice ale antenelor Yagi cele mai utilizate, cu 3 elemente, cu 5 elemente și cu 7 elemente, pentru primele 12 canale de televiziune din norma OIRT.

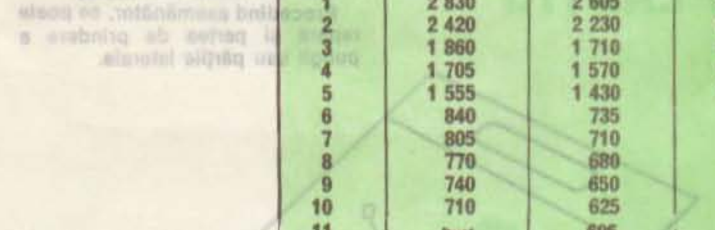


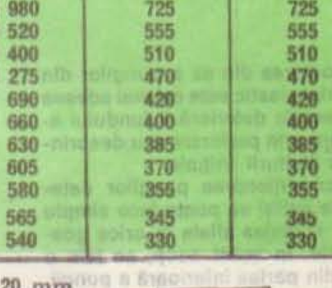


ANTENĂ YAGI CU TREI ELEMENTE

Canal	l_R (mm)	l_V (mm)	l_D (mm)	a (mm)	b (mm)
1	2 830	2 605	2 320	850	850
2	2 420	2 230	1 980	725	725
3	1 860	1 710	1 520	555	555
4	1 705	1 570	1 400	510	510
5	1 555	1 430	1 275	470	470
6	840	735	690	420	420
7	805	710	660	400	400
8	770	680	630	385	385
9	740	650	605	370	370
10	710	625	580	355	355
11	690	605	565	345	345
12	660	580	540	330	330

Diametrul țevii: 8...20 mm.





ANTENĂ YAGI CU CINCI ELEMENTE

Canalul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1_R (mm)	3 130	2 650	2 060	1 870	1 710	840	810	780	740	710	685	660
1_V (mm)	2 760	2 340	1 790	1 620	1 510	730	700	680	650	605	580	550
1_{D1} (mm)	2 510	2 130	1 650	1 500	1 370	720	680	660	640	610	580	560
1_{D2} (mm)	2 490	2 100	1 630	1 485	1 360	720	680	660	610	610	580	560
1_{D3} (mm)	2 430	2 060	1 600	1 450	1 330	700	660	650	610	610	570	530
a (mm)	1 200	1 030	790	720	660	325	310	300	290	270	260	250
b (mm)	730	620	480	435	400	210	210	200	160	190	190	250
c (mm)	700	590	460	420	380	500	530	490	450	445	390	385
d (mm)	740	625	485	440	400	420	365	370	380	315	350	340

Diametrul țevii: 8...20 mm

ANTENA YAGI CU ȘAPTE ELEMENTE

Canalul	1_R (mm)	1_V (mm)	1_{D1} (mm)	1_{D2} (mm)	1_{D3} (mm)	1_{D4} (mm)	1_{D5} (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
6	840	700	695	710	695	685	670	500	295	420	400	265	280
7	800	670	660	670	660	650	640	475	280	400	380	250	270
8	770	645	640	650	640	625	615	455	270	385	370	245	260
9	740	620	615	620	614	600	580	435	260	370	355	235	250
10	710	595	585	595	585	575	565	420	250	355	340	225	240
11	685	575	570	580	570	560	550	405	240	345	330	220	230
12	660	555	550	560	550	540	530	390	230	335	315	210	225

Diametrul țevii: 8...20 mm

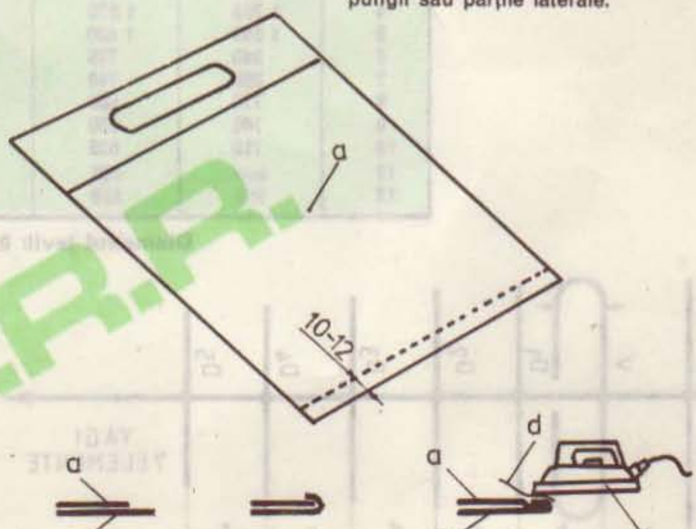
RECONDIȚIONAȚI PUNGILE DIN MATERIAL PLASTIC

Scoaterea din uz a pungilor din material plastic este cel mai adesea consecința deteriorării fundului acestora prin perforare sau desprinderea lipiturii inițiale.

Recondiționarea pungilor deteriorate astfel se poate face simplu și cu «utilaje» aflate în orice gospodărie. În acest scop, se taie o fișie din partea inferioară a pungii, de lățime egală cu partea deteriorată. Apoi una din fețele pungii, notată în figură cu «a», se taie mai scurt cu 10—12 mm față de cealaltă, respectiv fața notată cu «b». Se răsfrînge fața «b» peste «a», apăsîndu-se ușor cu unghia sau cu muchia unei rigle, astfel încît să se formeze o linie de îndoire continuă. Cu un fier de călcat «c», încălzit moderat, se va presa (punctînd) partea răsfrîntă. Pentru a evita lipirea tălpii fierului de materialul plastic se va intercala o foaie de staniol «d».

Temperatura optimă a fierului de călcat se va determina practic prin reglarea dispozitivului de termostatare și se află în zona de încălzire minimă sau medie.

Procedînd asemănător, se poate repara și partea de prindere a pungii sau părțile laterale.



Pe baza schemei de amplificator AF prezentată în revista «Tehnium» nr. 8/1978 se poate realiza un interfon relativ simplu şi cu rezultate foarte bune (fig. 1).

Pentru adaptarea intrării la impedanţa joasă a difuzorului (A) folosit şi pe post de microfon, se introduce un transformator ridicător cu raportul 1 : 10 – 1 : 20. De exemplu se poate utiliza miezul unui transformator de la difuzoarele de radioficare, bobinînd pentru înfăşurarea I cca 1 000 de spire CuEm 0,1 mm, iar pentru înfăşurarea a II-a cca 65 de spire CuEm 0,55 mm.

Condensatorul C_1 (5 – 50 nF, prin tatonare) este facultativ, el introducîndu-se numai în cazul unui «fîşîit» apreciabil în gol, datorat paraziţilor captaţi de liniile de legătură. Montajul a fost conceput pentru convorbiri bidirecţionale între postul central (difuzorul A) şi mai mulţi «abonaţi» (B_1, B_2 etc.) selectabili din comutatorul K_2 (pe rînd, nu simultan). Evident, schema poate fi completată şi cu circuite de «apel» luminos sau sonor (beculeţe, buzere).

Comutatorul K_1 realizează trecerea de la «vorbire» la «ascultare». El se găseşte, împreună cu K_2 şi cu difuzorul A, la postul central. Legătura cu fiecare «abonat» se face prin două fire (cordon bifilar, nu obligatoriu ecranat).

Reglajele amplificatorului sînt cele indicate în articolul menţionat, adică:

1) din trimerul R_8 se ajustează curentul de repaus prin colectorul lui T_3 la cca 20 mA;

2) din trimerul R_7 se ajustează tensiunea mediană în repaus (între punctul M şi masă) la 6 V;

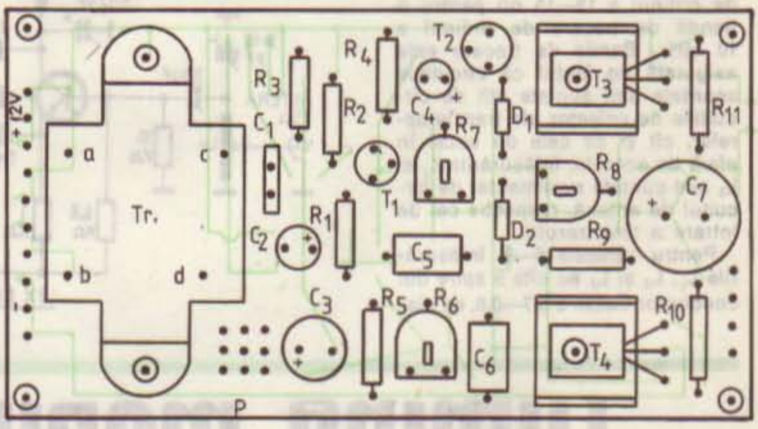
3) se repetă reglajul de la punctul 1;

4) se repetă reglajul de la punctul 2;

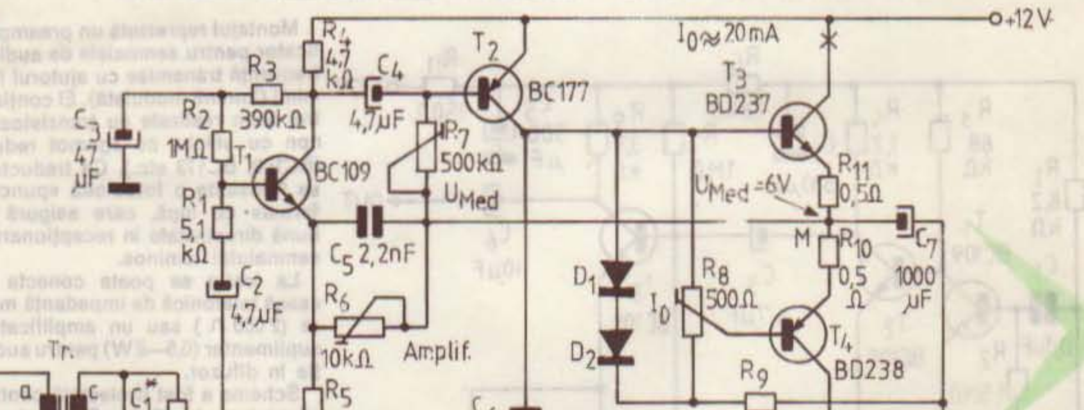
5) se ajustează trimerul R_6 pentru a obţine amplificarea maximă nedistorsionată a semnalelor sonore «aplicate» la intrare.

Valorile pieselor nu sînt critice. Rezistoarele $R_{10} - R_{11}$ pot fi şi de 1 Ω/3 W (bobinate). Tranzistoarele $T_3 - T_4$ pot fi şi BD139 – BD140 etc., dar se vor sorta astfel încît să aibă factorii beta aproximativ egali (± 5%). Ele se montează pe radiatoare în

2



1



AMPLIFICATOR DE ANTENĂ PENTRU CANALELE 6–12 TV

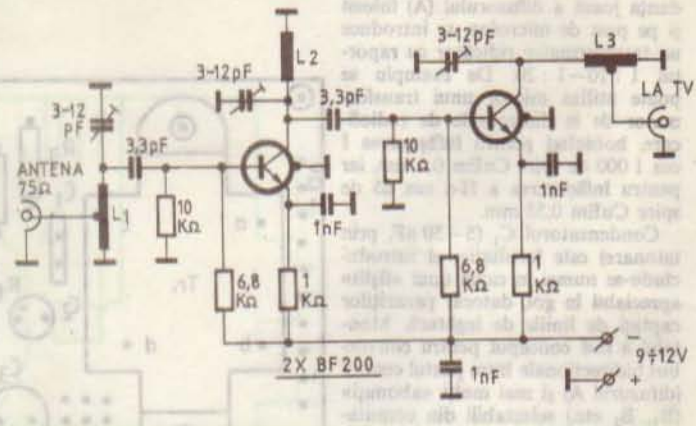
În locurile unde se recepţionează în condiţii «mai grele» programele de televiziune care funcţionează pe canalele 6–12, prezentul amplificator este de un real folos.

Coeficientul de amplificare este de ordinul a 12–15 ori pentru o bandă de trecere de ordinul a 10 MHz. Banda de trecere este asigurată de faptul că circuitele acordate sînt şuntate atît de circuitele de colector ale tranzistoarelor, cît şi de cele de bază. În afară de aceasta, înfăşurările L_1 şi L_3 sînt şuntate suplimentar de circuitul de antenă, respectiv cel de intrare a televizorului.

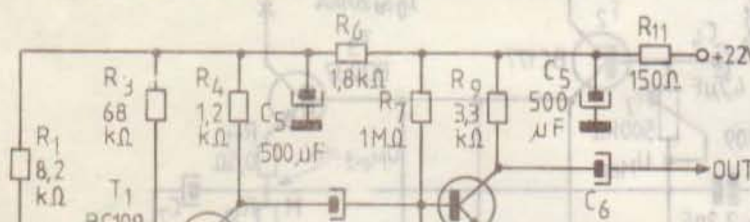
Pentru canalele 6–9, înfăşurările L_1, L_2 şi L_3 au cîte 5 spire din conductor CuEm ⌀ 0,7–0,8, cu diametrul interior al înfăşurării de 4,5 mm.

Distanţa între capetele bobinelor este de 10 mm. Pentru canalele 10–12, înfăşurările vor avea cîte 4 spire, restul parametrilor rămînînd aceiaşi. La bobinele L_2 şi L_3 priza se scoate la spira 1 începînd din capătul «rece» al înfăşurării (cel pus la masă).

Reglajul se face prin ajustarea condensatoarelor trimer de 3–12 pF pentru un contrast maxim al imaginii şi o corectă audiţie a programului sonor.



LUMINA MODULATĂ



Montajul reprezintă un preamplificator pentru semnalele de audiofrecvenţă transmise cu ajutorul luminii (lumină modulată). El conţine trei etaje realizate cu tranzistoare npn cu siliciu, cu zgomot redus (BC109, BC173 etc.). Ca traductor se foloseşte o fotodiodă «punctiformă» cu lupă, care asigură o bună directivitate în recepţionarea semnalului luminos.

La ieşire se poate conecta o cască telefonică de impedanţă mare (2 000 Ω) sau un amplificator suplimentar (0,5–2 W) pentru audiţia în difuzor.

Schema a fost proiectată pentru alimentare la 22 V. Ea poate fi experimentată însă şi la tensiuni mai mici (12–18 V), cu modificări corespunzătoare.

Piesele nu au valori critice, iar reglajele sînt cele obişnuite de la preamplificatoarele AF.

formă de U cu suprafaţa de cca 8 cm². Difuzoarele pot fi de 4 Ω/3 W.

Varianta de cablaj prezentată în figura 2 poate servi drept ghid pentru amplasarea pieselor. S-au folosit condensatoare C_2, C_3, C_4 şi C_7 cu terminalele de aceeaşi parte.

Sursa de alimentare trebuie să furnizeze tensiunea continuă, bine filtrată (eventual şi stabilizată) de 12 V, la un curent de minimum 0,3 A.

În încheiere reamintim că probele se fac cu difuzoarele A şi B izolate fonic între ele (în încăperi diferite, cu uşile închise), pentru evitarea fenomenului de microfonie.

PENTRU TINERII DIN AGRICULTURĂ

LOCUINȚE SOLARE

Ing. T. CANTĂ

În contextul actual, legat de criza surselor convenționale, economia de energie a devenit unul din cele mai importante deziderate ale tehnicienilor și specialiștilor. În atenția acestora stau metodele cele mai complexe pentru utilizarea curentă, la un preț rentabil, a energiei atomice, a încălzirii solare și a conversiei fotovoltaice, a biomasei, a carburanților de înlocuire în domeniul autovehiculelor s.a.m.d. Construirea centralelor atomice va permite utilizarea unei forme de energie superioară, cu un randament incomparabil cu cel al surselor convenționale. Criza petrolului, declanșată pe plan mondial în anul 1973, corelată cu consumurile tot mai mari de combustibili, datorită creșterii rapide a parcului de autovehicule și autoturisme, a orientat cercetările în direcția înlocuirii acestuia cu alți combustibili. Astfel, în afara utilizării — încă limitate — a energiei electrice, s-a trecut la experimentarea și utilizarea altor combustibili: gaze și petrol obținute din cărbune (turbă, lignit), alcool, metanol, acetilenă.

Folosirea energiei solare prin diferite tipuri de conversii a devenit în ultimii ani tot mai tentantă prin folosirea de dispozitive, materiale noi și aparaturi accesibile tehnico-economic la construcția de locuințe, la încălzitoarele de aer și apă, în uscătorii.

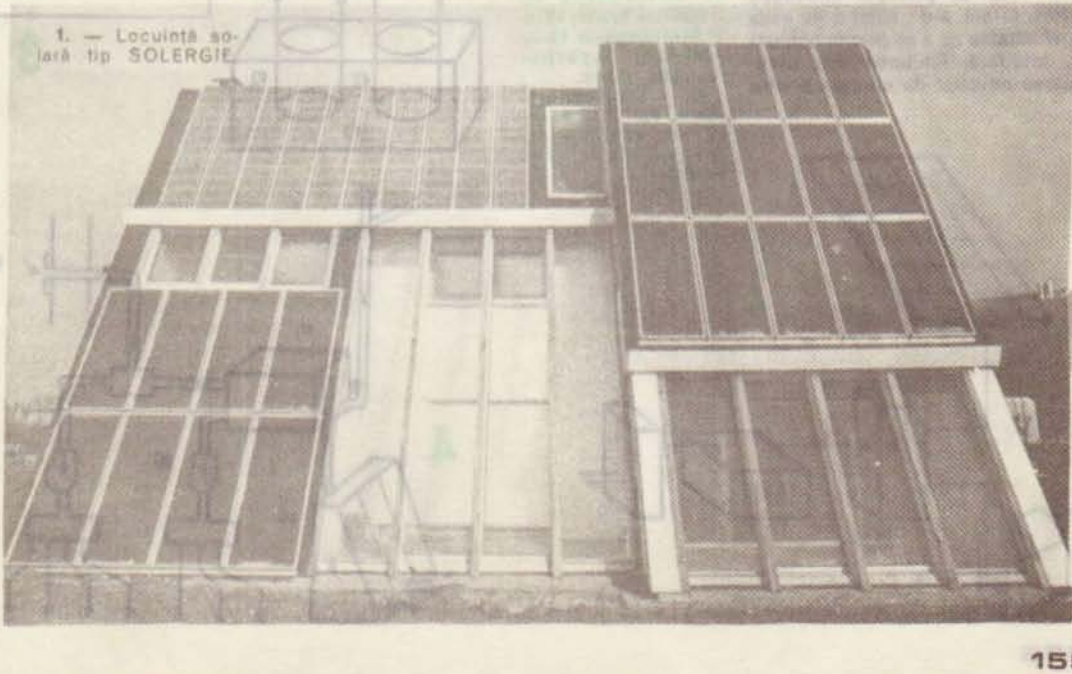
Eficiența utilizării energiei solare s-a datorat combinării sistemelor pasive (efectul de seră, captarea selectivă a radiațiilor bazate numai pe sursele exterioare de energie) cu instalațiile active.

Cu ocazia «Salonului internațional al agriculturii» desfășurat la Paris între 8 și 15 martie 1982, una din atracții au constituit-o proiectele privind construirea de case, de locuințe care utilizează sisteme mixte energetice, proiecte denumite tip SOLERGIE (fig. 1).

Proiectul propus de constructorii francezi îmbină un ansamblu complex, format din trei sisteme optimizate: electric, termic cu apă și termic cu aer, ansamblu ce poate fi folosit, pe scară industrială, în construcțiile de locuințe.

Sistemul electric (fig. 2) este constituit dintr-un panou de 60 module fotovoltaice (pile) de 36 W, cuplat cu un grup electrogen de 4 kVA. Energia este stocată într-o baterie de acumulatoare sub formă de curent continuu, care este transformat pentru utilizare în curent alternativ de 220 V cu ajutorul unui convertizor static, de 2,5 kVA.

Sistemul termic cu apă (fig. 3) este format din două ansambluri de 23 captatoare solare cu o suprafață totală de 40 m², cuplate cu



1. — Locuință solară tip SOLERGIE

un boiler mixt cu gaz. Ansamblul solar mai are un regulator diferenţial, un circulator de 25 l şi un vas de expansiune sub presiune de 12 l.

Căldura furnizată de către captatoarele solare este stocată într-un vas cu apă cu o capacitate de 2 500 l, cu trei schimbătoare termice cu aripioare. Locuinţa este încălzită prin podea, iar etajul cu calorifere tip «panou» are, printre altele, trei vase de expansiune de 30 l, şapte robinete termostatice, un regulator şi un circulator.

Sistemul termic cu aer cu dublu flux (fig. 4) permite absorbţia aerului cald din seră şi introducerea lui în schimbător, unde este reîncălzit cu aerul folosit deja la încălzire, după care este introdus în locuinţă. Pentru punerea în funcţiune se folosesc o vană cu trei căi şi un termostat.

În timpul verii sera nu este folosită.

Funcţionarea instalaţiei de încălzire a locuinţei este reglată prin compararea temperaturii exterioare cu cea a apei de încălzire. Apa caldă din instalaţia sanitară se reglează în funcţie de temperatura apei calde disponibile. Funcţionarea grupului electrogen este comandată în funcţie de încărcarea bateriei.

Sistemul fotovoltaic asigură funcţionarea aparaturii sistemului de încălzire (pompe, ventilatoare, regulatoare), a ventilaţiei locuinţei, iluminării, aparaturii audiovizuale, frigiderului.

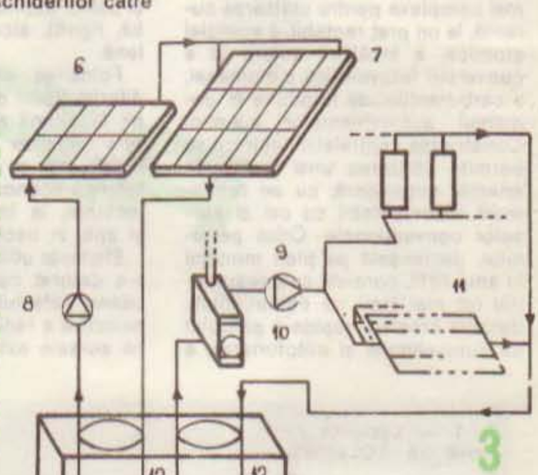
În ceea ce priveşte concepţia arhitecturală, s-a căutat a se evita posibilitatea de a se pierde căldura şi, totodată, limitarea sau diminuarea nevoilor de energie pentru

R.R.R.

încălzire, prin folosirea unei izolări de calitate şi prin asigurarea unei «inerţii termice» optime. În ceea ce priveşte echipamentul menajer, s-a căutat a se reduce consumul de energie electrică la maximum. Fotopilele sînt folosite optim în măsura în care grupul electrogen permite dimensionarea sistemului în funcţie de factorii naturali. Tehnica de captare, stocare şi folosire a energiei solare este asociată cu particularităţile construcţiei: pereţi dubli, izolaţi cu nisip (către seră şi pereţii interiori) şi cu un material clasic la exterior, geamuri duble, spaţii «tampon», izolarea acoperişului, limitarea deschiderilor către partea de nord.

Cercetările în direcţia utilizării energiei solare existente în cantităţi nelimitate la încălzirea locuinţelor sînt impuse de cererile sporite de combustibili convenţionali, cu preţ din ce în ce mai ridicat pe plan mondial.

BIBLIOGRAFIE:
FRANCE PHOTON, OLDHAM, FAIVELEY, SOLERGIE, SOGIMMEUBLE, A.M.T., INGEXAS, SOGEN, SAUNIER DUVAL, WEIL, DANFOSS, WEILAND, ACOVA, ALDEX.

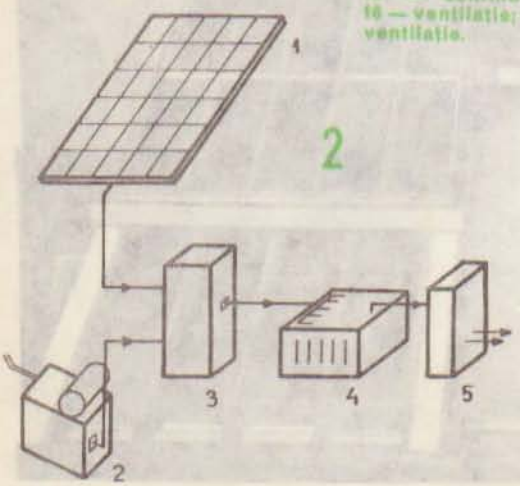


3

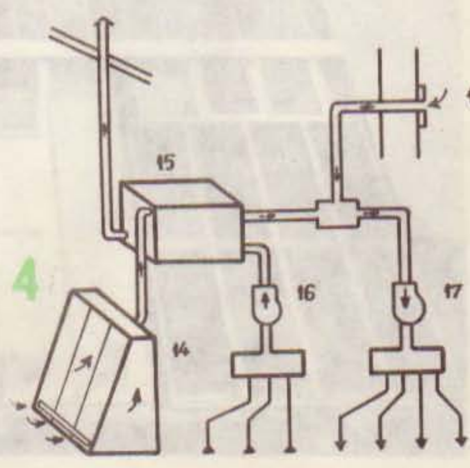
2. — Sistemul electric: 1 — panou cu pile solare; 2 — grup electrogen; 3 — tablou de comandă; 4 — baterie de acumulatoare; 5 — convertizor.

3. — Sistemul termic cu apă: 6, 7 — captatoare solare plane; 8, 9 — pompe; 10 — boiler cu gaz; 11 — instalaţie de încălzire la sol; 12 — schimbătoare; 13 — recipient depozitare apă caldă.

4. — Sistemul termic cu aer: 14 — seră; 15 — schimbător; 16 — ventilaţie; 17 — ventilaţie.



2



4

CONSTRUIȚI UN GAZOGEN

M. FLORESCU

Printre invențiile mai vechi, «redescoperite» de criza energetică se numără și gazogenele. Acestea reprezintă instalații pentru transformarea unui combustibil solid (cocs, antracit, lemn, crengi verzi etc.) în combustibil gazos prin gazeificare. În aceste instalații se obține un gaz sărac ce poate fi folosit pentru înlocuirea combustibilului lichid la motoarele cu ardere internă.

Procesul de gazeificare cuprinde trei zone de reacție principale:

Zona de ardere: $C+O_2=CO_2$;

Zona de reducere primară: $C+H_2O=CO+H_2$; $C+2\ H_2O=CO_2+2\ H_2$; $2\ C+O_2=2\ CO$;

Zona de reducere secundară: $2\ C+O_2=2\ CO$; $CO+H_2O=CO_2+H_2$.

În afară de aceste reacții chimice, mai are loc și o distilare uscată a materialului combustibil.

Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească acest combustibil sînt:

— conținut mic de cenușă, zgură și umiditate la ardere;

— lipsa de aglutinare la temperaturi înalte;

— conținut redus de sulf pentru a nu coroda părțile metalice ale instalației;

— chimic activ, poros, pentru ca procesul de reducere la temperaturi înalte să se desfășoare rapid, cu o densitate mare;

— componență uniformă;

— facilitate în procurare.

Funcție de materialul utilizat, compoziția gazului este cea arătată în tabel.

Restul compoziției pînă la 100% este format din azot.

O construcție mai simplă și aproape «universală» în ceea ce privește tipurile de combustibil utilizabil este aceea cu «proces de gazeificare descendent». În acest proces, zona de ardere se află deasupra celei de reducere. Avantajele principale sînt:

— gazul obținut nu cuprinde gudron;

— încărcarea cu combustibil proaspăt se poate face fără stingere;

— construcția este simplă și comodă;

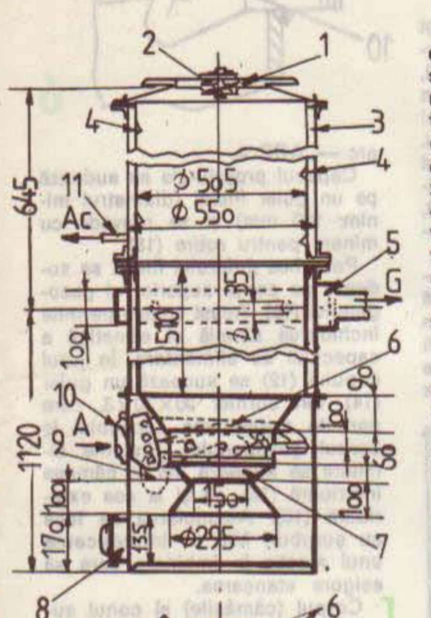
— accesul aerului se face ca urmare a depresiunii produse de motor.

Utilizarea gazogenului este practică la alimentarea grupurilor electrogene din seriile pe benzină, situate în zone izolate, unde nu dispunem de materii prime pentru producerea biogazului, dar avem la dispoziție material combustibil suficient și ieftin.

În figura 1 este prezentată schema de ansamblu a gazogenului de tip Imbert, care prezintă facilități maxime în realizare și exploatare.

Combustibilul se introduce prin capacul (1), care se prevede cu un ventil de siguranță (2). Construcția cilindrică este formată dintr-o cămașă, care are două scocuri (3) — în partea superioară servește la condensarea surplusului de apă, iar în partea inferioară permite un schimb de căldură între gazul rezultat și combustibilul din siloz. Apa se extrage prin ferestrele (4) și se colectează prin tubul Ac (11), prevăzut cu un robinet (nefigurat în desen).

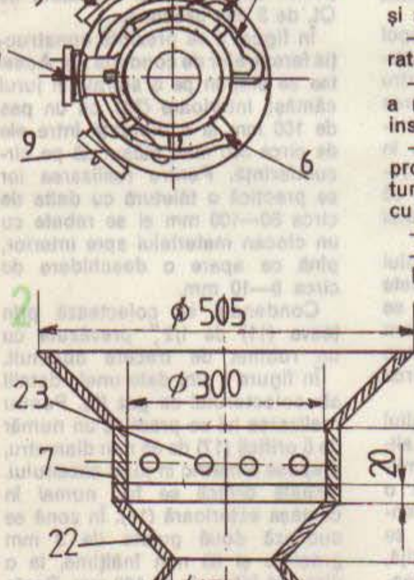
1



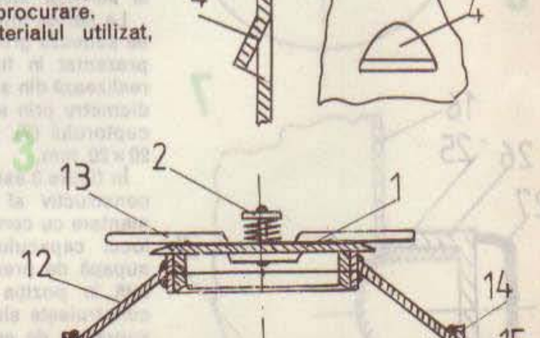
4

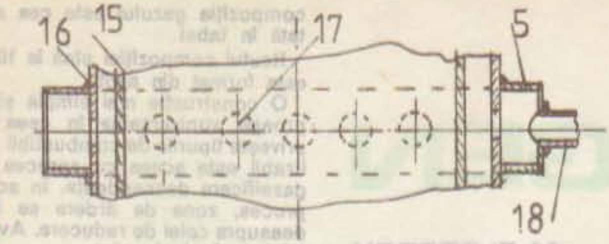


2



3





5

Colectarea gazelor se face cu colectorul (5), care reprezintă o cămaşă metalică sudată deasupra unui şir de orificii din cămaşa exterioară.

Aerul este introdus printr-un sistem de ţevi numai în zona de ardere (6), reglarea debitului făcîndu-se cu dispozitivul de intrare a aerului (10). Piesa principală şi cel mai dificil de executat este cuptorul (7), care se realizează din tablă de oţel şi se căptuşeşte cu material refractar. Cenuşa se evacuează prin gura de vizitare (8), iar combustibilul auxiliar (cărbuni de lemn) se introduce prin gurile (9).

Dimensiunile principale, care condiţionează funcţionarea, au fost indicate în figura 1. În cele ce urmează vom prezenta unele detalii, dimensiunile secundare fiind la libera alegere a constructorului funcţie de materiale şi posibilităţi.

În figura 2 este prezentat separat cuptorul (7), cu evidenţierea orificiilor de admisie a aerului (23), a cămăşii de şamotă (20) şi a poziţiei grătarului (21).

Modul de construcţie al cuptorului este următorul: se realizează un model din carton pentru fiecare secţiune şi se croieşte din tablă de OL de 4 mm grosime fiecare etaj în parte; se curbează acestea

Combustibilul	Compoziţia					Puterea calorifică cal/m³
	CO %	H_2 %	CH_4 %	C_nH_{2n} %	CO_2 %	
Fag uscat	17—19	15—18	2—2,5	0,3—0,6	13—15	1 200—1 300
Brad uscat	11,5—15	13—19	1—1,5	0,3—0,9	13—16	970—980
Cărbune de lemn	31—33	5—6	2—6	—	1,5—3	1 300—1 400

pînă la obţinerea formei şi apoi se sudează cu atenţie. După sudură se realizează orificiile pentru aer (23), cu un diametru de circa 35 mm. Căptuşirea se face cu cărămidă refractară subţire, tăiată în fîşii şi tencuită cu şamotă. Se recomandă ca această operaţie să se facă după sudarea cuptorului la cămaşa interioară (15).

La partea inferioară a cuptorului se sudează grătarul (21), care este prezentat în figura 8. Acesta se realizează din sîrmă de OL de 6 mm diametru prin sudură pe marginea cuptorului (7), cu ochiuri de circa 20×20 mm.

În figura 3 este prezentat detaliul constructiv al capacului de alimentare cu combustibil (1). În mijlocul capacului se montează o supapă de presiune (2) reprezentată în poziţia acţionat, care se construieşte simplu, cu arc şi tijă, suprafaţa de ermetizare fiind realizată cu klingherit. Dimensiunile supapei sînt: diametrul orificiului — 50 mm, diametrul arcului — 30 mm, grosimea arcului — 1,5 mm, numărul de spire — 11, material arc — ARC 4.

Capacul propriu-zis se sudează pe un guler filetat (diametrul minim: 180 mm) şi se prevede cu mînere pentru rotire (13).

Perechea gulerului filetat se sudează pe conul superior al gazogenului (12). Acest sistem permite închiderea simplă şi ermetică a capacului de alimentare. În jurul conului (12) se sudează un guler (14), din cornier 30×30×3, care permite asamblarea capacului la corpul gazogenului. Sisteme similare se sudează atît la cămaşa interioară (15), cît şi la cea exterioară (16). Asamblarea se face cu şuruburi M8, cu introducerea unui mastic în îmbinare care să asigure etanşarea.

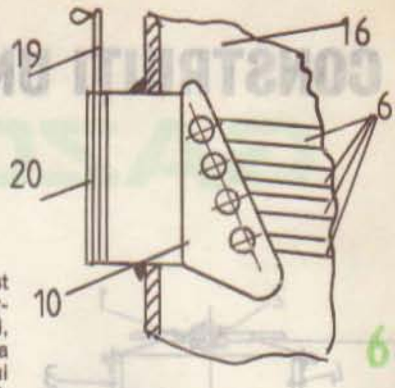
Corpul (cămăşile) şi conul superior se realizează din tablă de OL de 3 mm grosime.

În figura 4 se prezintă construcţia ferestrelor de condens (4). Acestea se dispun pe o spirală în jurul cămăşii interioare (15), cu un pas de 100 mm la o distanţă între ele de circa 300 mm, măsurată pe circumferinţă. Pentru realizarea lor se practică o tăietură cu dalta de circa 80—100 mm şi se rabate cu un ciocan materialul spre interior, pînă ce apare o deschidere de circa 8—10 mm.

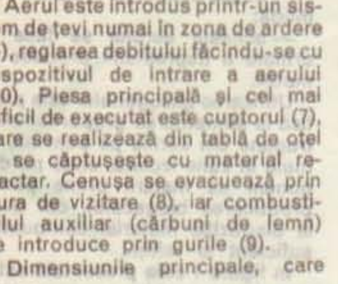
Condensul se colectează prin ţeava (11) de 1/2" prevăzută cu un robinet de trecere obişnuit.

În figura 5 sînt date unele detalii ale colectorului de gaz (5). Pentru realizarea lui se practică un număr de 6 orificii (17) de 35 mm diametru, dispuse simetric în jurul cazanului. Aceste orificii se fac numai în cămaşa exterioară (16). În zonă se sudează două gulere de 3 mm grosime şi 30 mm înălţime, la o distanţă între ele de 100 mm. Peste aceste gulere se sudează o a treia cămaşă din acelaşi material, pentru a fi etanşă. Din cămaşă se sudează ţeava colectoare de 3/4".

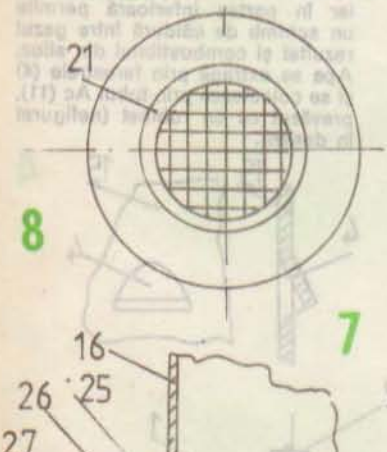
În figura 6 se prezintă dispozi-



6



8



7

COLECȚII ȘI COLECȚIONARI

Printre cei mai stimați hobbyști se numără colecționarii. Oameni originali, deloc lipsiți de fantezie, răbdare și pasiune, colecționarii au de obicei cîteva tematici consacrate: cutii de chibrituri, monede, cărți, autografe, tablouri, mărci poștale, minerale etc., etc. Un mai vechi Lexicon internațional al colecționarilor demonstra însă că, practic, nu există lucruri care să nu poată face obiectul unei colecții.

Autorul acestui lexicon, Karl Pawlas, citează 14 287 de colecționari din 90 de țări care se pasionează pentru 4 192 de obiecte diferite, el însuși colecționînd pantofi și ghete, ziare și reviste, ilustrate, timbre, muniții, bancnote, decorații și arme.

Printre cei mai mari colecționari se numără medicii, mai ales medicii chirurgi, care colecționează obiecte înghițite de pacienți.

Printre obiectele unei asemenea colecții deținute de un medic din Briansk se numără monede, nasturi, cuie, ace de cusut, capace de metal, bile de oțel, un ceas de mînă, o piesă de șah înghițită de un jucător care a constatat că este făcut mat, precum și foarte multe chei.

Iată, dealtfel, și o listă de obiecte ce ar putea deveni tema unei colecții pentru viitorii amatori ai acestui hobby: afișe, ouă, pipe, soldați de plumb, etichete de bomboane, șervețele, țigări, lame de ras, bilete de tramvai, autobuz, troleibuz sau metrou, suporturi pentru pahare de bere, scoici și melci, chei, fotografii, creioane, steaguri, machete, bricege, foițe de învelit portocale, ștampile, instrumente muzicale, seturi de șah, brichete, umbrele, păpuși, mecanisme muzicale, etichete pentru automobile, plăcuțe de înmatriculare, fotograme de film, autografe, calendare, felinare, lanterne, mostre de produse alimentare, mingi etc.

NU ARUNCAȚI PILELE UZATE

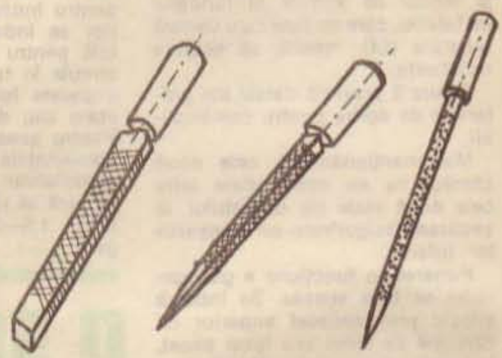
Din pile uzate se pot realiza scule de extremă utilitate. Iată în figură exemplul a. O pilă lată (dreptunghiulară) devine o daltă de lemn sau un răzuitor pentru metale prin ascuțirea părții frontale. Unghiul sub care se obține muchia activă este de ordinul a 30°—45°. Ascuțirea se face inițial pe un polizor și se desăvîrșește pe o piatră fină cu apă.

Dintr-o pilă b triunghiulară se obține un excelent șabăr cu trei muchii înlăturînd dantura, pe o porțiune de 20—50 mm de la vîrf, cu ajutorul unui polizor. Ulterior muchiile se ascut fin pe o piatră.

Dintr-o pilă rotundă se poate face o sculă de trasat prin ascuțire c, de mare utilitate.

Deoarece călirea pilelor se face, de regulă, pe o adîncime limitată corespunzătoare danturii, poate fi necesară o recălire. Aceasta se face încălzind la roșu, într-un timp scurt, partea activă, care se cufundă ulterior într-o baie de ulei.

Așadar, nu aruncați pilele uzate!





tivul de intrare a aerului (10). El se realizează dintr-o cutie sudată de 3 mm grosime a pereţilor, care are pe laterale cite 4 orificii de 3/4", la care se sudează ţevi ce conduc simetric la cele 8 găuri ale zonei de ardere a cuptorului; aici sudarea se face cu ajutorul unor fitinguri, care asigură adaptarea la diametrul găurilor.

În partea exterioară cutia se sudează etanş de cămaşa (16) şi se prevede cu o glisieră (20), în care poate culisa capacul mobil (19) cu care se face reglarea admisiei aerului.

Gurile de vizitare pentru cenuşă (8) şi cele pentru combustibilul suplimentar (9) se fac similar, conform figurii 7.

În corpul gazogenului se sudează un capăt de ţeavă de 150—200 mm diametru (25), care se filetează şi se prevede cu un capac filetat strunjit (26). Pe capac se sudează o scoabă de manevră (27) din fier beton de 12 mm.

În figură se mai poate remarca şi modul de sudură al fundului instalaţiei, care se face cu o uşoară rabatere (24), menită să asigure rezistenţa.

Figura 8 prezintă detalii ale grătarului de oprire pentru combustibil.

Mai menţionăm că cele două cămăşi nu au continuitate între cele două etaje ale aparatului, la separare asigurîndu-se etanşarea lor diferită.

Punerea în funcţiune a gazogenului se face simplu. Se încarcă silozul prin capacul superior cu cărbune de lemn sau lemn uscat, în bucăţi de circa 50×40×40 mm. Se închide complet capacul superior, se deschide la maximum gura de aer, iar prin capacul cenuşarului se aprinde combustibilul la nivelul grătarului. După ce s-a aprins combustibilul, se închide cenuşarul şi se introduce prin gurile de combustibil (9) cărbune de lemn pînă la umplere. Se închid gurile (9) şi se aşteaptă circa 10—15 minute pînă cînd arderea devine stabilă. Se limitează apoi accesul aerului (prin tatonări) şi se încearcă pornirea motorului avînd robinetul de condens închis. După ce a pornit motorul, se reglează accesul aerului pînă ce funcţionarea devine sigură.

Motoarele ce utilizează acest gaz se transformă similar ca la funcţionarea cu biogaz.

Construcţia prezentată permite utilizarea cu un motor de circa 30—35 CP şi are un consum de 0,5—0,6 kg/CP/oră de cărbune de lemn.

REFOLOSIŢI...

...cuiele vechi şi ruginite. Se îndreaptă, dacă este cazul, prin batere cu ciocanul, după care se fierb 30 de minute într-o soluţie de 20% carbonat de sodiu. Altminteri, pentru îndepărtarea ruginii, se menţin cîteva minute într-o soluţie decapantă (FERUGINOL, de exemplu), după care se spală bine şi se usucă într-un timp cît mai scurt.

...şuruburile ruginite. Dacă au piuliţe înfiletate care nu se mai desfac, se introduc într-un vas cu puţin petrol lampant, unde se menţin pînă la deblocarea piuliţelor. Se decapează ulterior, ca mai sus, după care, pentru păstrare, după uscare, se ung cu puţină vaselină şi se introduc într-o cutie sau pungă de material plastic.

...tuburile metalice de la rezervele de pastă. Se menţin cîteva ore într-un vas cu alcool (tehnic) pentru îndepărtarea pastei. Anterior se îndepărtează capetele cu bilă pentru ca alcoolul să poată circula în tub. Tuburile astfel recuperate îşi pot găsi utilizări ca atare sau devin excelente capse. Pentru aceasta se taie la lungimi convenabile funcţie de grosimea materialului ce se asamblează, astfel încît să rămînă la ambele extremităţi 1,5—3 mm pentru răsfrîngere.

...capetele de conductoare sau sîrme. Se păstrează pentru mici conexiuni sau legături cu caracter mecanic. Se folosesc ca siguranţe împotriva deşurubării în cazul folosirii de piuliţe crestate sau piuliţe şi şuruburi cu gaură transversală.

...deşeurile de tablă de mici dimensiuni. Se păstrează pentru confecţionarea unor piese mici, de exemplu balamale, agăţători, colţare etc.

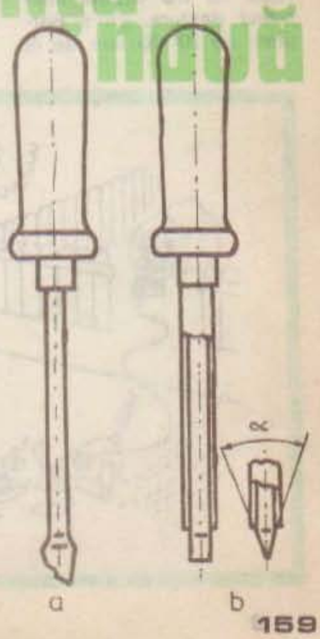
...obiectele din cauciuc. Bucăţi de camere auto, moto sau velo, mănuşi de uz casnic etc. se păstrează pentru a fi utilizate ca sursă de material. Din ele se pot realiza garnituri diferite, membrane, suporturi, elemente de izolare etc.

...periuţele de dinţi uzate. Se folosesc pentru curăţarea diverselor obiecte metalice sau nemetalice, cu sau fără paste de curăţire. Pot fi folosite şi pentru acoperiri cu diverse paste, vopsele, vaseline etc.

...foliile de material plastic. O pungă stricată din material plastic sau o folie mai poate fi utilă. Cîteva exemple: ca material protector într-un vas de flori din lemn, între pămînt şi pereţi; pentru păstrarea unor deşeuri menajere care pot fi reciclate, sticle, hîrtie, elemente metalice.

O şurubelniţă nouă

Se întîmplă uneori ca printr-o manevrare neadecvată partea activă a şurubelniţei să se rupă. Dacă porţiunea ruptă nu este mare, şurubelniţa se ascute din nou, asemănător profilului iniţial. Dacă acest lucru nu mai este posibil, se poate încerca transformarea ei într-o şurubelniţă pentru electricieni. Şurubelniţa dispune iniţial de o parte activă profilată, lăţită, după cum se poate vedea în figură (a). Prin ascuţire pe polizor se renunţă la această formă, realizîndu-se o ascuţire simplă, sub un unghi de 30°—45° (b). Tija şurubelniţei se îmbracă într-un manşon izolator din masă plastică (din tub varniş, de exemplu). O astfel de şurubelniţă îşi găseşte, funcţie de dimensiuni, un loc extrem de util între sculele oricărui electrician sau electronist.



Captatoarele solare, într-o instalație pasivă, pot fi folosite și în alte scopuri decît încălzirea încăperilor. Astfel, ele pot fi asociate uscătoarelor cu diferite destinații (fructe, produse ceramice, lemn etc.), dacă li se asigură un circuit potrivit al aerului cald. De asemenea pot sta la baza unor instalații de distilare sau în... bucătării.

DISTILATOR și CUPTOR SOLAR

G. FOLESCU

Distilarea solară reprezintă una dintre cele mai ieftine aplicații ale energiei solare. Ea poate fi realizată în instalații orizontale de tip bazin, cît și în instalații înclinate. Alimentarea cu materialul care trebuie distilat (apă impură sau un material fermentat) se poate face pe șarje sau în flux continuu.

Instalația de distilare trebuie să fie bine etanșeizată pentru a se evita pierderile de căldură. Evident, instalațiile orizontale vor avea o însorire mai redusă față de cele înclinate.

Distilatorul cel mai simplu este format dintr-un container de beton, cu pereții groși de 0,15 m și avînd o suprafață de evaporare de cca 6,25 m² (6 m×1,04 m). Înălțimile pereților vor fi de 0,5 m, respectiv 0,3 m (figura 1). Interiorul va fi înnegrit. Vitrajul este format dintr-un geam de sticlă, care prin diferența de înălțime a pereților va avea o înclinare de 10-20°.

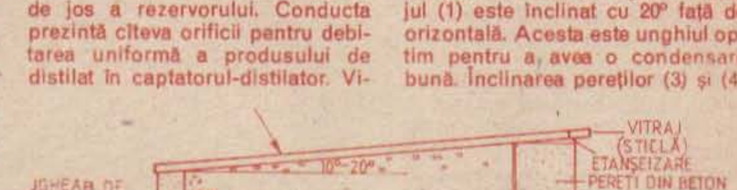
Pentru alimentarea continuă cu apă sau cu produsul de distilat se montează două conducte, iar pentru colectarea distilatului o conductă atașată jgheabului alăturat peretelui de înălțime mai mică.

Principiul de funcționare este simplu. Temperatura ridicată obținută în interiorul instalației, prin efectul de seră, evaporă apa sau produsul volatil din materialul de distilat care este introdus în partea de jos a instalației. Vaporii se condensează pe peretele interior al vitrajului și se preling pe vitrajul înclinat în jgheabul de colectare, de unde lichidul este evacuat. Temperatura din interior se va menține la 78-80°C.

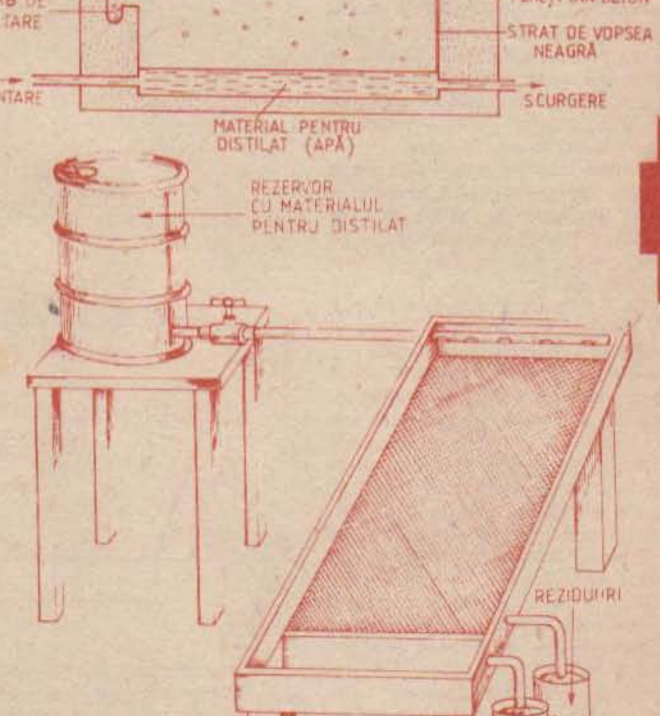
O altă instalație de distilare cu alimentare continuă este prezentată în figura 2. În rezervor se introduce produsul de distilat. Debitul se reglează cu ajutorul unui robinet de pe conducta din partea de jos a rezervorului. Conducta prezintă cîteva orificii pentru debitarea uniformă a produsului de distilat în captatorul-distilator. Vitrajul poate fi format din 1-2 straturi de sticlă (cu un spațiu gol de cca 2 mm între ele), interiorul este înnegrit, iar pe partea de jos a captatorului se lipește pînză de sac, vopsită, de asemenea, în negru. Cutia captatorului, dimensionată potrivit (1,25 m × 2,5 m) este așezată înclinat spre sud (la cca 55°) și prezintă elementele de detaliu din figura 3.

Un captator-distilator cu alimentare în șarje este prezentat în figura 4. Alimentarea se face prin peretele lateral opus conductei de colectare, asigurînd o ușă de acces, care se poate închide etanș. Detaliile constructive sînt prezentate în figura 5.

În figura 6 este prezentat un distilator cu alimentare în șarje. Față de cele arătate anterior, acesta prezintă avantajul unei expuneri duble la radiațiile solare, cu ajutorul unui sistem de oglinzi. Vitrajul (1) este înclinat cu 20° față de orizontală. Acesta este unghiul optim pentru a avea o condensare bună. Înclinarea pereților (3) și (4)



1



2

se determină experimental astfel încît să se obțină expunerea de 100% a tăvii înnegrite care conține materialul de distilat, deci o expunere completă la înclinarea normală a razelor de soare (adică toate razele reflectate să cadă pe evaporatorul 2). Pereții (3), (4) și (5) sînt placați cu oglinzi plane din sticlă. Pereții laterali se izolează termic cu un strat de vată minerală de cca 5 cm grosime, sau alt material izolator termic aflat la îndemînă. Alimentarea se face printr-o ușă (etanșeizată), la unul din capetele instalației. Lungimea distilatorului va fi de 80-100 cm. Detaliile constructive sînt prezentate în figura 7.

O altă aplicație practică a instalațiilor solare pasive o reprezintă cuptorul solar pentru... bucătărie. Este vorba de un captator solar orizontal, de o formă potrivită, în care se pot introduce vase de gătit. Temperatura înaltă ce se obține în interiorul captatorului este suficientă să ducă la fierbere sau la copt.

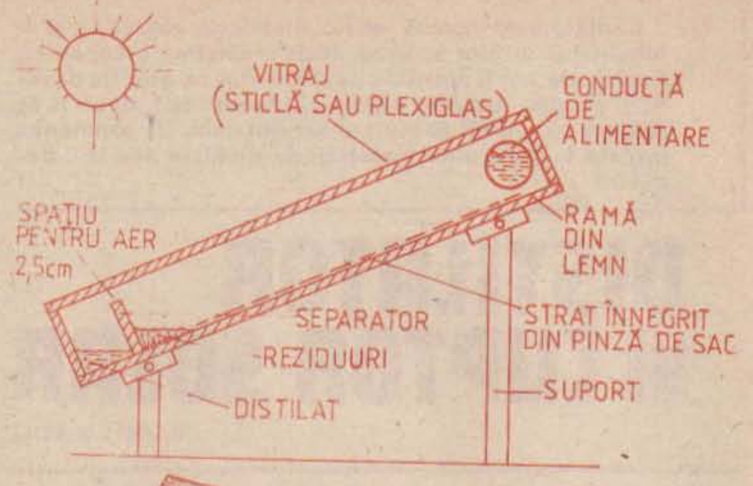
Se folosește o cutie pătrată din lemn, cu dimensiunile 0,5×0,5 m (vezi fig. 8). Pereții laterali sînt înclinați la 60° față de orizontală pentru a permite razelor solare să atingă baza cuptorului, fără obstacole. Pereții și fundul cutiei (dublați) sînt izolați termic cu cîte un strat de vată minerală gros de 5 cm. Îmbinările pereților sînt umplute cu mastic pentru a minimaliza pierderile de căldură.

Partea interioară este vopsită în negru. Se aplică două straturi de vitraj din geam de sticlă gros de 4-5 mm, lăsînd între ele un gol de 1,5-2 mm, care închide un strat izolator de aer.

Se pot folosi 4 oale de aluminiu, cu exteriorul înnegrit, cu negru de fum sau vopsea neagră (mată).

Pentru ridicarea temperaturii se procedează la o însorire suplimentară cu ajutorul unui reflector format din cca 150 de oglinzi plane pătrate, de 10 cm × 10 cm, pivotante pe o ramă, care, la rîndul ei, poate pivota în jurul unui ax orizontal (vezi fig. 9). Un număr de 150 de oglinzi așezate pe 5 rînduri ridică temperatura oalelor la 120-130°C, căldură suficientă pentru fierbere sau pentru copt. Distanța între reflector și cuptor este de cca 3 m.

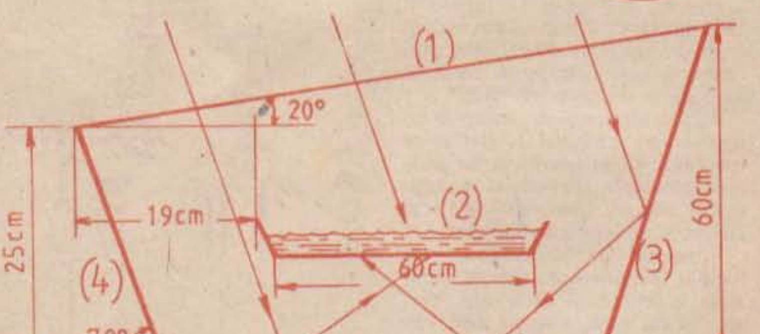
Cu ajutorul distilatoarelor solare, constructorul amator își poate prepara apă distilată necesară acumulatoarelor auto, soluției de răcire a radiatorului autoturismului sau pentru soluțiile fotografice. Folosind materiale fermentate din gospodărie (resturi de fructe, sfeclă etc.), se poate obține o soluție diluată de metanol, care, redistilată, va avea o concentrație suficientă pentru alimentarea motoarelor.



3

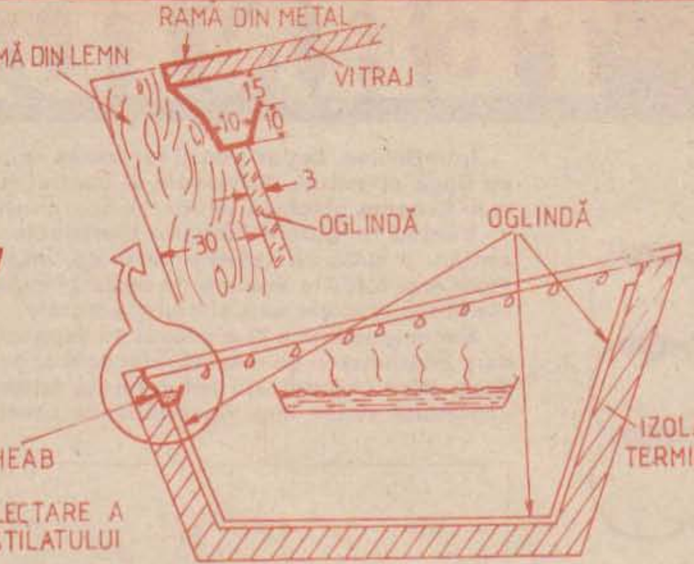


4



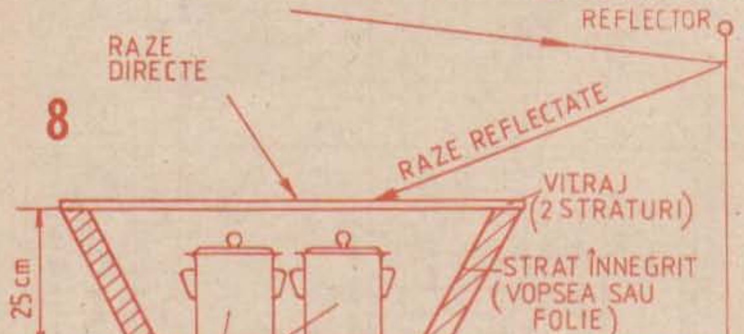
6

7



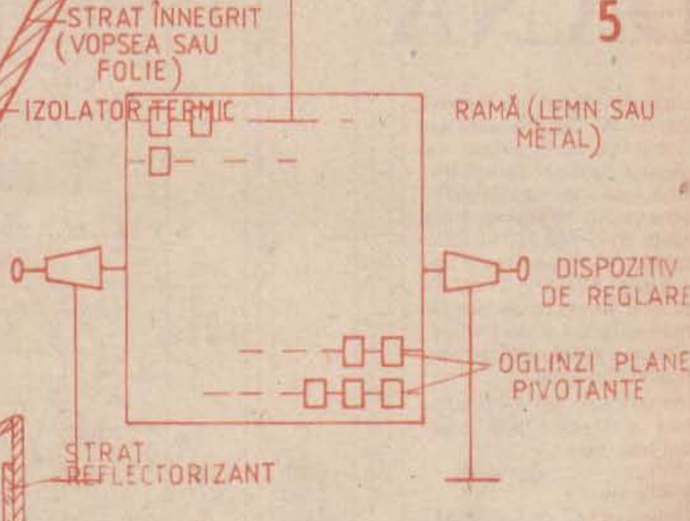
RAMĂ DIN METAL
RAMĂ DIN LEMN
VITRAJ
15
10
10
3
30
OGLINDĂ
OGLINDĂ
IZOLATOR TERMIC
JGHEAB DE COLECTARE A DISTILATULUI

8

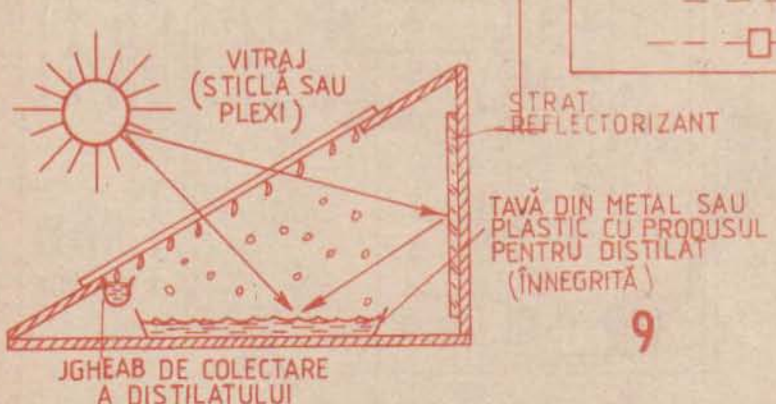


REFLECTOR
RAZE DIRECTE
RAZE REFLECTATE
VITRAJ (2 STRATURI)
25 cm
STRAT ÎNNEGRIT (VOPSEA SAU FOLIE)
IZOLATOR TERMIC
OALE PENTRU FIERT

5



RAMĂ (LEMN SAU METAL)
DISPOZITIV DE REGLARE
OGLINZI PLANE PIVOTANTE



VITRAJ (STICLĂ SAU PLEXI)
STRAT REFLECTORIZANT
TAVĂ DIN METAL SAU PLASTIC CU PRODUSUL PENTRU DISTILAT (ÎNNEGRITĂ)
JGHEAB DE COLECTARE A DISTILATULUI

9

Întreținerea, depanarea și repararea aparaturii electronice implică, pe lîngă aparatură de măsură și control, o documentație tehnică în care schema electrică ocupă un loc prioritar.

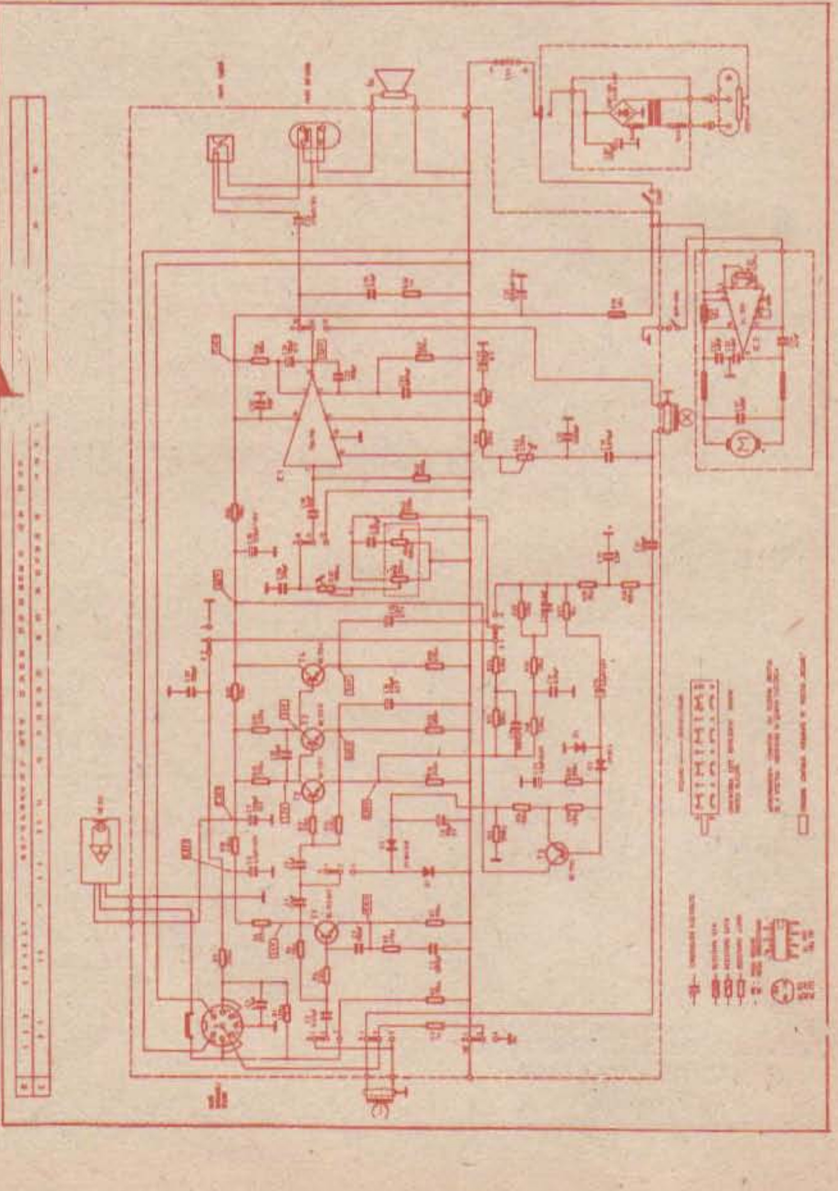
Venind în ajutorul tinerilor constructori depanatori amatori, prezentăm o suită de scheme electrice, însoțite de unele descrieri ale celor mai folosite aparate de radio și casetofoane în construcție cu elemente discrete sau circuite integrate.

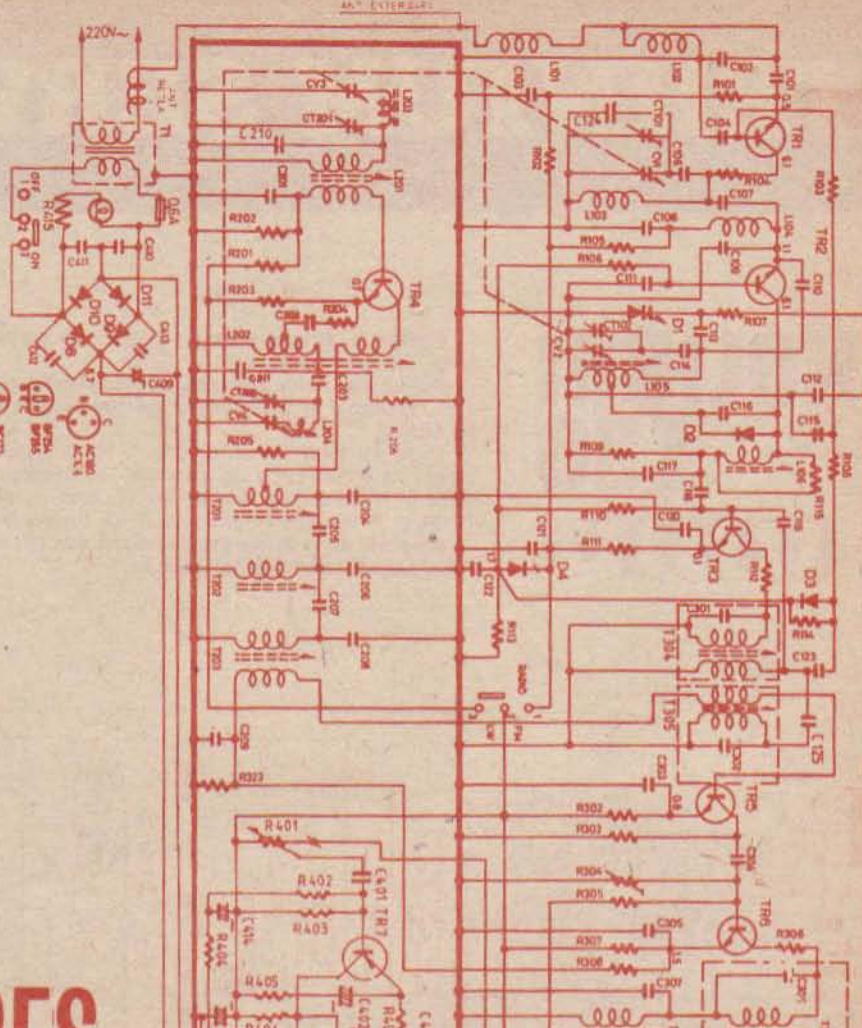
Recomandăm ca în procesul de depanare să fie utilizate cu precădere instrumente de măsură adecvate și generatoare de semnal standard; orice improvizații pot conduce la defectări mai pronunțate ale aparatului supus unei operațiuni de acest fel.

DANA

Magnetofonul cu casetă **MC712 IC DANA** este un aparat portabil pentru uz general destinat înregistrării și redării de semnale sonore, avînd banda de frecvență 80—8 000 Hz și folosind benzi magnetice în casete de tip COMPACT CASSETTE. Acest tip de casetă, după patentul firmei Philips, este în prezent cea mai răspîndită din lume.

Viteza nominală de antrenare a benzii... 4,76 cm/s
Deviația de viteză . . . max. ±3%
Banda de frecvență . . . 80—8 000 Hz
Puterea de ieșire (distorsiuni max. 10%) . . . . min. 0,75 W
Alimentare:
— baterii (5 baterii R14) . . . 7,5 V
— rețea . . . 220 V/50 Hz
Puterea absorbită de la rețea . . . max. 8 VA





EXPRES

Expres oferă posibilitatea recepției emisiunilor stațiilor de radio cu modulație de amplitudine în gama de unde medii și a emisiunilor stațiilor de radio cu modulație de frecvență în gama de unde ultrascurte.

SERVICE

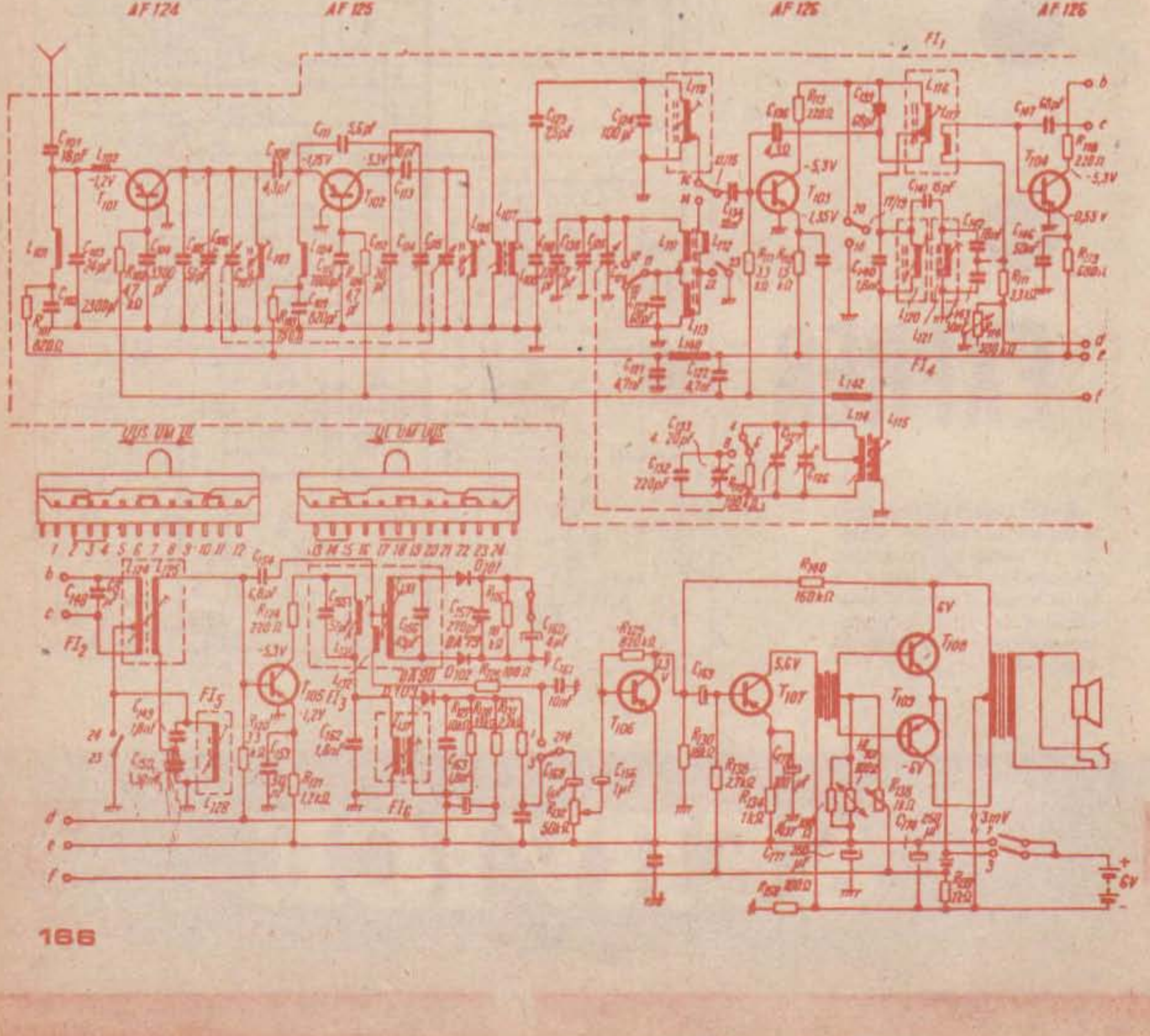
KOLIBRI T30

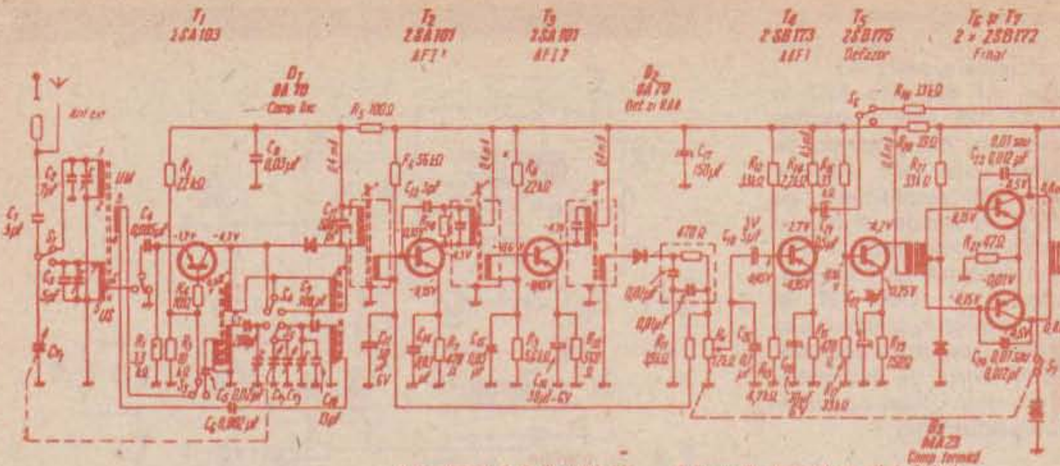
Kolibri T 30 este un radioreceptor ce poate lucra în gama undelor lungi, medii şi ultrascurte.

Primul tranzistor lucrează ca amplificator de radiofrecvenţă cu sarcină rezonantă în UUS; următorul etaj este convertor autooscilator (tot pe UUS).

Etajul cu tranzistorul notat la T 103 în gama undelor ultrascurte lucrează ca amplificator de frecvenţă intermediară, iar în gamele undelor lungi şi medii rolul său este de convertor autooscilator. Tranzistoarele T 104 şi T 105 sînt amplificatoare de frecvenţă intermediară.

Celelalte etaje formează împreună amplificatorul de audiofrecvenţă. Alimentarea aparatului se face cu 6 V.



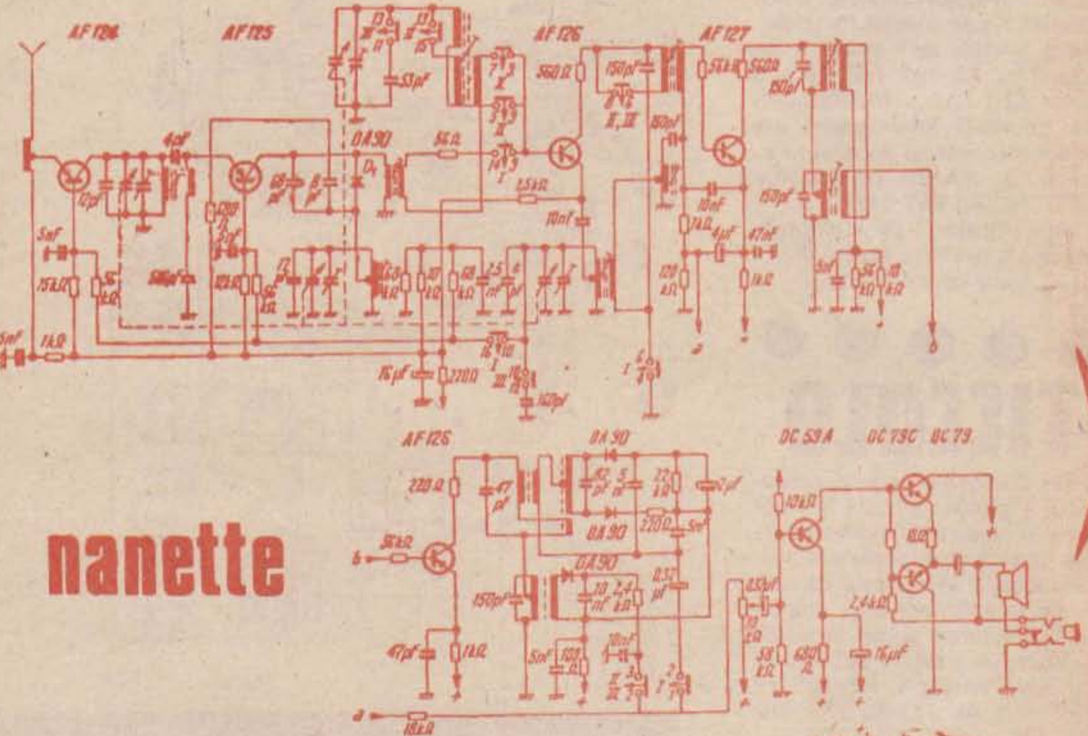


1. Comutatorul S_1-S_6 în poziţia UM
2. Întrerupătorul S_7 în poziţia oprit
3. Valorile indicate pentru tensiuni şi curenţi sînt valori medii măsurate în absenţa semnalului
4. Tensiunile corespund unor citiri efectuate cu un voltmetru avînd 10 kΩ/V
5. Rezistenţele R_2, R_6 şi R_{21} pot avea valorile

R_2	18 kΩ	22 kΩ	27 kΩ
R_6	47 kΩ	56 kΩ	68 kΩ
R_{21}	2,7 kΩ	3,3 kΩ	3,6 kΩ

Consumul - în absenţa semnalului 8 mA
- la nivel maxim 75 mA

national "T-44"



nanette

TEHNIUM SERVICE

Nanette funcționează în gamele UM și UUS, fiind dotat cu tranzistoare seria AF.

Astfel, AF 124 este ARF în UUS, AF 125 este convertor autooscilator cu ieșirea pe 10,7 MHz, după care urmează un AF 126 amplificator pe 10,7 MHz în banda UUS sau convertor-autooscilator în UM. Schema continuă cu două amplificatoare FI (AF 127 și AF 126), urmînd apoi etajul discriminator, respectiv detector.

Amplificatorul de audiofrecvență are etajul final cu simetrie complementară.

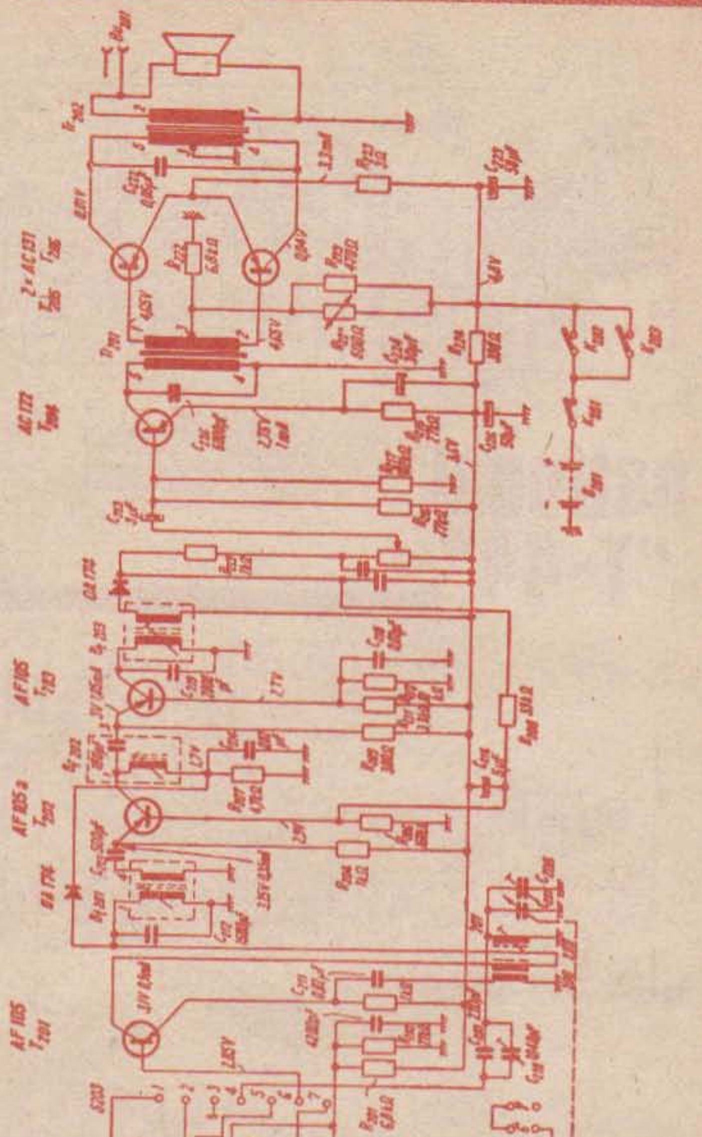
National T-44 recepționează semnale cu modulație de amplitudine din unde medii și unde scurte. În etajul convertor autooscilator este plantat tranzistorul 2 SA103, care poate fi înlocuit cu AF 124, AF 139 sau chiar EFT 317. Amplificatorul de frecvență intermediară are în componența sa două tranzistoare 2 SA101 (echivalente EFT 319 sau EFT 317).

Amplificatorul de audiofrecvență poate utiliza pentru T_5, T_6 și T_9 tranzistoare EFT353.

TICCOLO

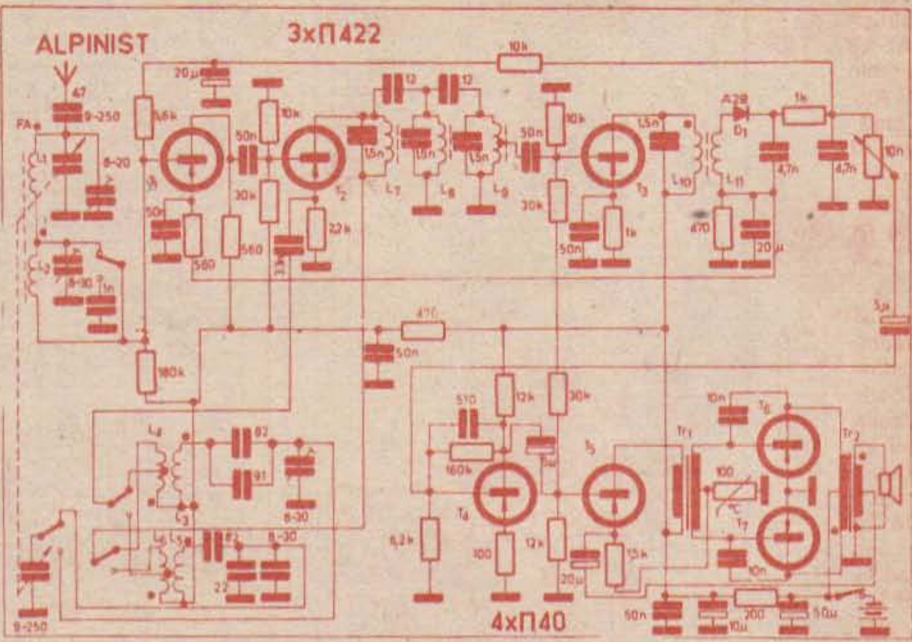
De dimensiuni reduse, receptorul **Ticcolo** lucrează în unde lungi și unde medii într-o schemă clasică de superheterodină. Remarcabil este faptul că, utilizînd tranzistoare pnp, montajul are minusul sursei la masă.

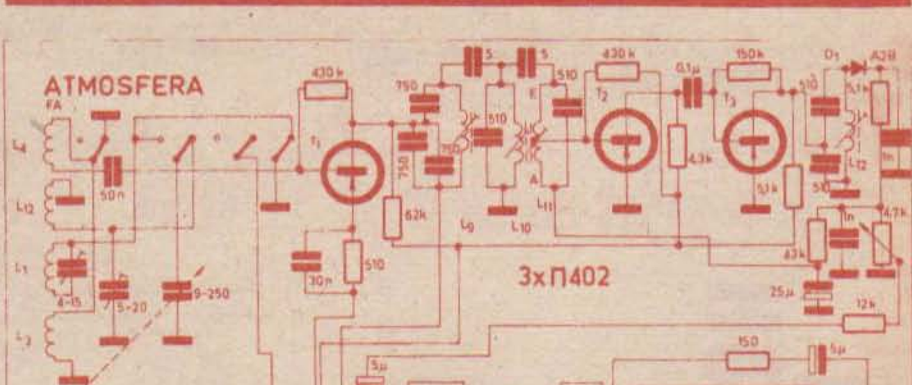
Tranzistoarele se pot înlocui în felul următor: AF 105 cu EFT 317; AC 127 cu EFT 319; AC 131 cu EFT 353.



TEHNIUM SERVICE

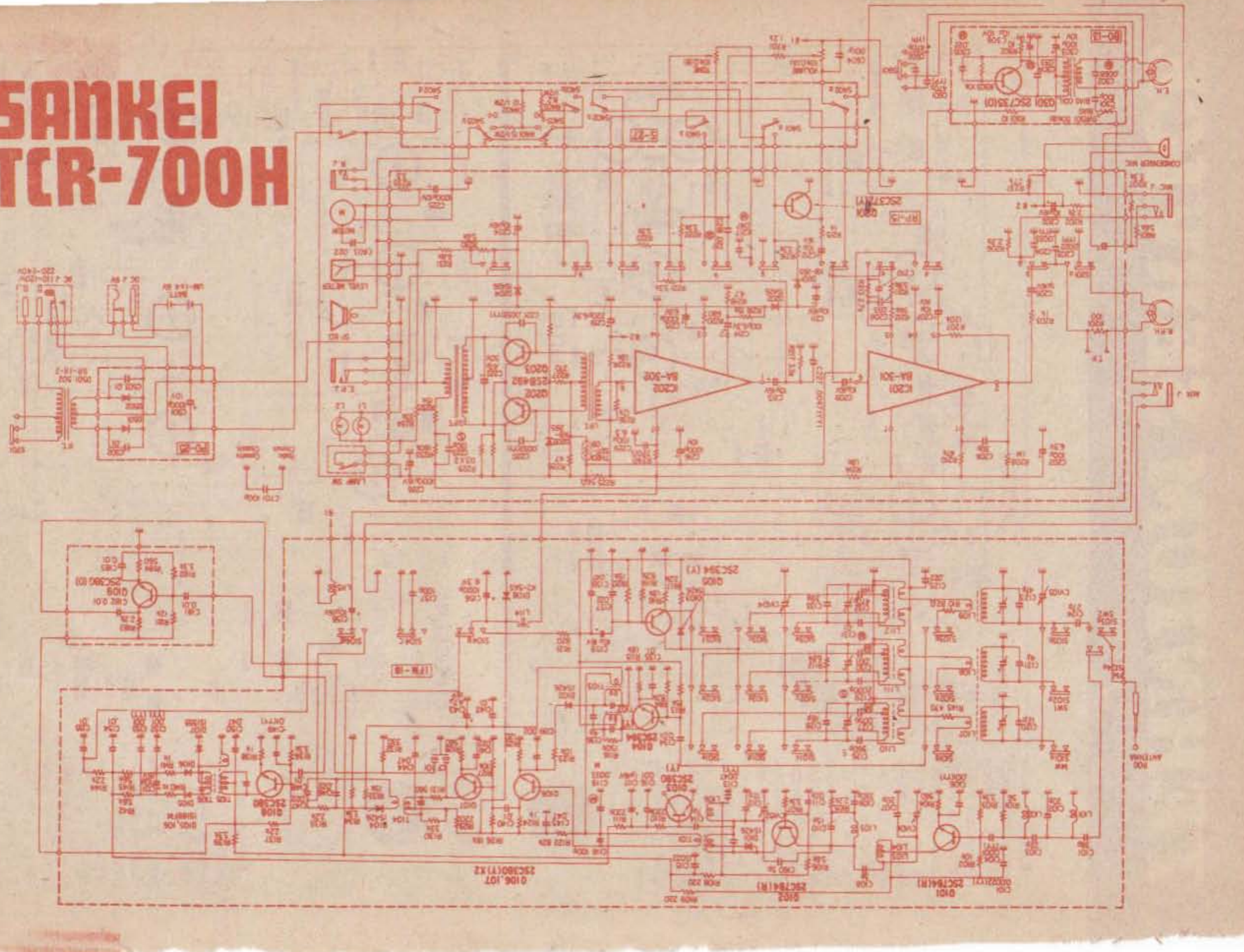
Radioreceptor pentru unde medii și lungi. Primele tranzistoare P 422 lucrează ca amplificator RF, oscilator și, respectiv, amplificator FI. Acest tip de tranzistoare se pot înlocui cu EFT 317. Datele bobinelor sint: $L_1=93$ de spire, $L_2=240$ de spire, $L_3=150$ de spire, $L_4=577$ de spire, $L_5=399$ de spire, $L_6=8+6$ spire, $L_7=L_8=60$ de spire, $L_9=10+5$ spire, $L_{10}=60$ de spire, $L_{11}=75$ de spire.



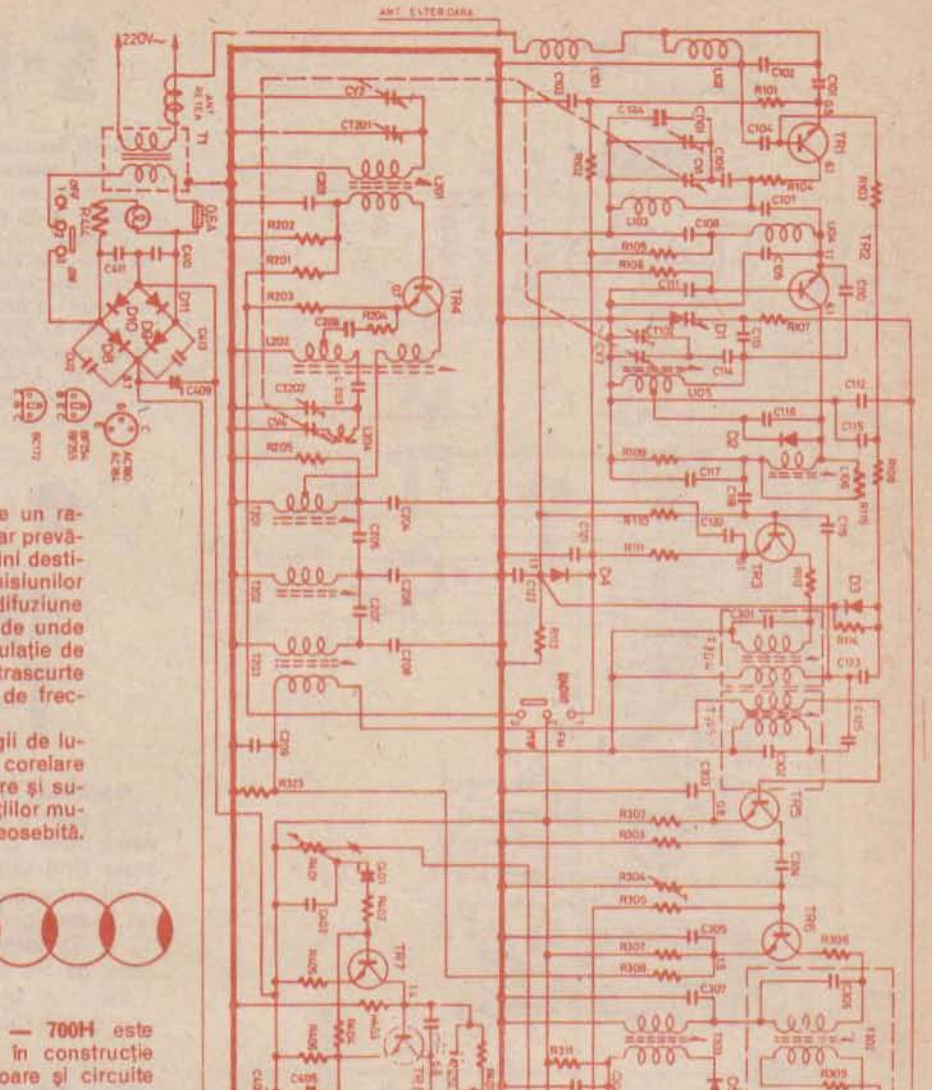


Recepționează gamele undelor lungi și medii cu sensibilitate de 1,2 mV/m și, respectiv, 2,5 mV/m. Bobinele au următorul număr de spire: $L_1=272$; $L_2=36+50$; $L_3=20$; $L_4=12$; $L_5=240$; $L_6=7+5$; $L_7=160$; $L_8=7+5$; $L_9=L_{10}=L_{11}=99$; $L_{12}=165$.

SANKEI TCR-700H



SUPERSON



Superson 1 este un radioreceptor staționar prevăzut cu orgă de lumini destinat recepționării emisiunilor stațiilor de radiodifuziune cuprinse în gama de unde medii (MA — modulație de amplitudine) și ultrascurte (MF — modulație de frecvență).

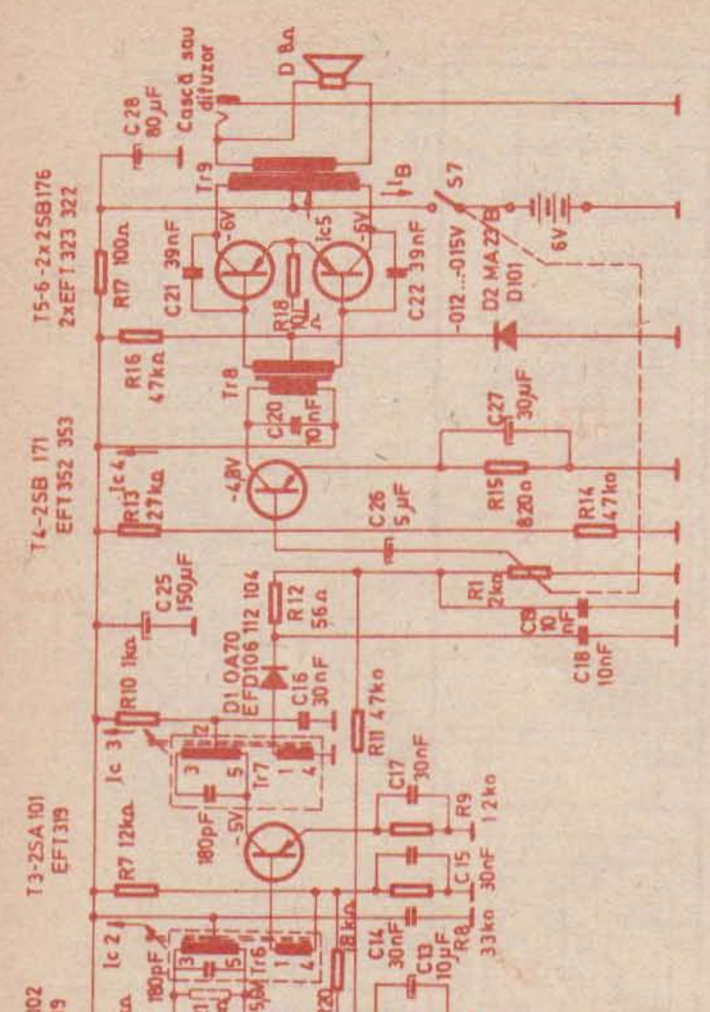
Prin atașarea orgii de lumini se creează o corelare plăcută între culoare și sunet, conferind audițiilor muzicale o calitate deosebită.

SANKEI TCR — 700H este un radiocasetofon în construcție hibridă — tranzistoare și circuite integrate.

Partea de receptor lucrează în unde medii (525-1 605 kHz), unde scurte (3,9-12 MHz), unde scurte (12-26 MHz) și UUS (88-108 MHz).

Casetofonul are o curbă de răspuns cuprinsă între 50 și 12 000 Hz și o putere audio de ieșire de 3 W pe o sarcină de 8 Ω.

Alimentarea cu energie se poate face de la rețeaua de curent alternativ sau de la 4 baterii de 1,5 V.



S-631

S 631 este un receptor superheterodină realizat de Întreprinderea «Electronica», lucrînd în gamele undelor lungi și medii.

Tranzistorul T_1 primește semnal de la antena de ferită și, în același timp, furnizează semnal de heterodinare, în baza tranzistorului T_2 găsindu-se 455 kHz. T_2 și T_3 realizează amplificatorul F I. După detecția cu EFD 106, componenta de AF este aplicată amplificatorului de audiofrecvență.

national T-46T

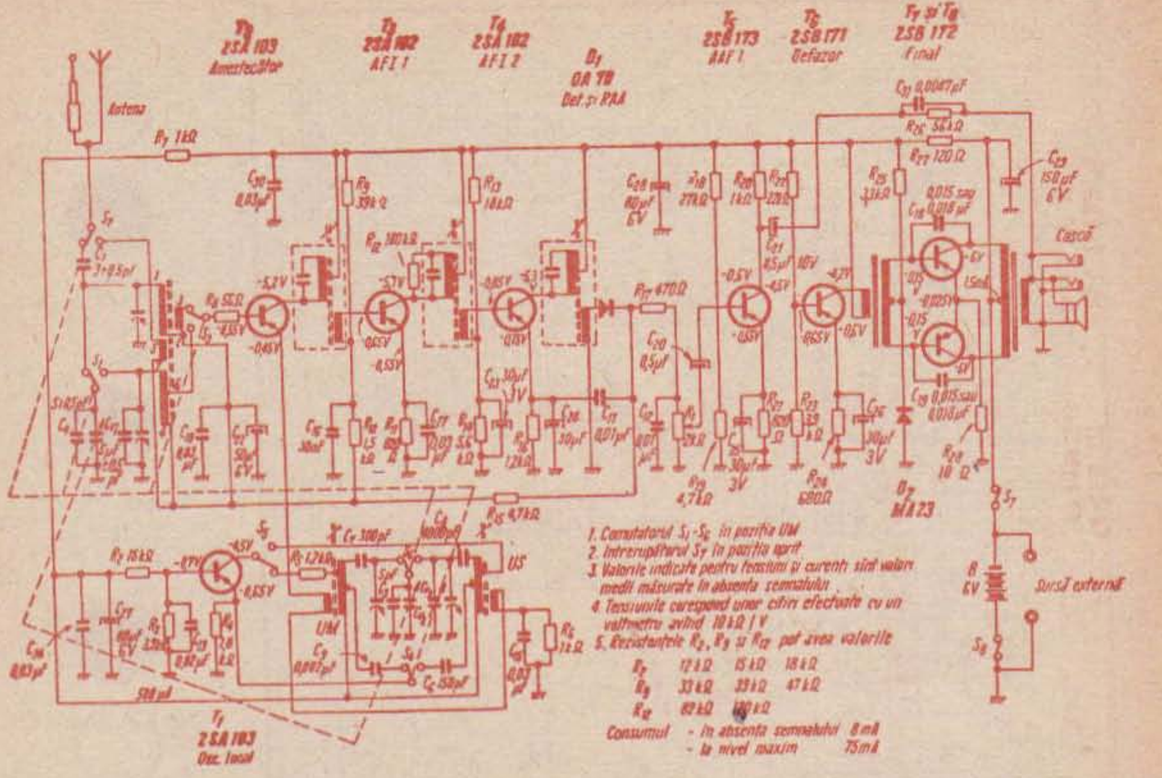
National T-46T este construit pentru recepționarea undelor medii și scurte, bună calitate fiind asigurată de un etaj oscilator separat T_1. Tranzistorul T_2 este convertor, după care T_3 și T_4 formează un amplificator pe 455 kHz.

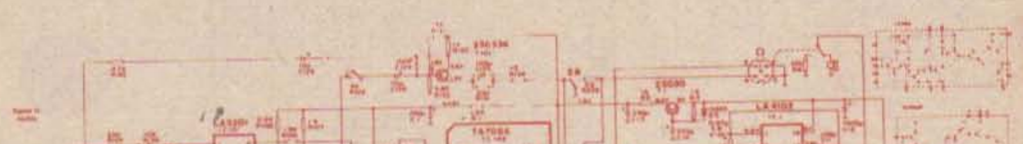
Etajul de audiofrecvență este cu cuplaj prin transformator.

saba

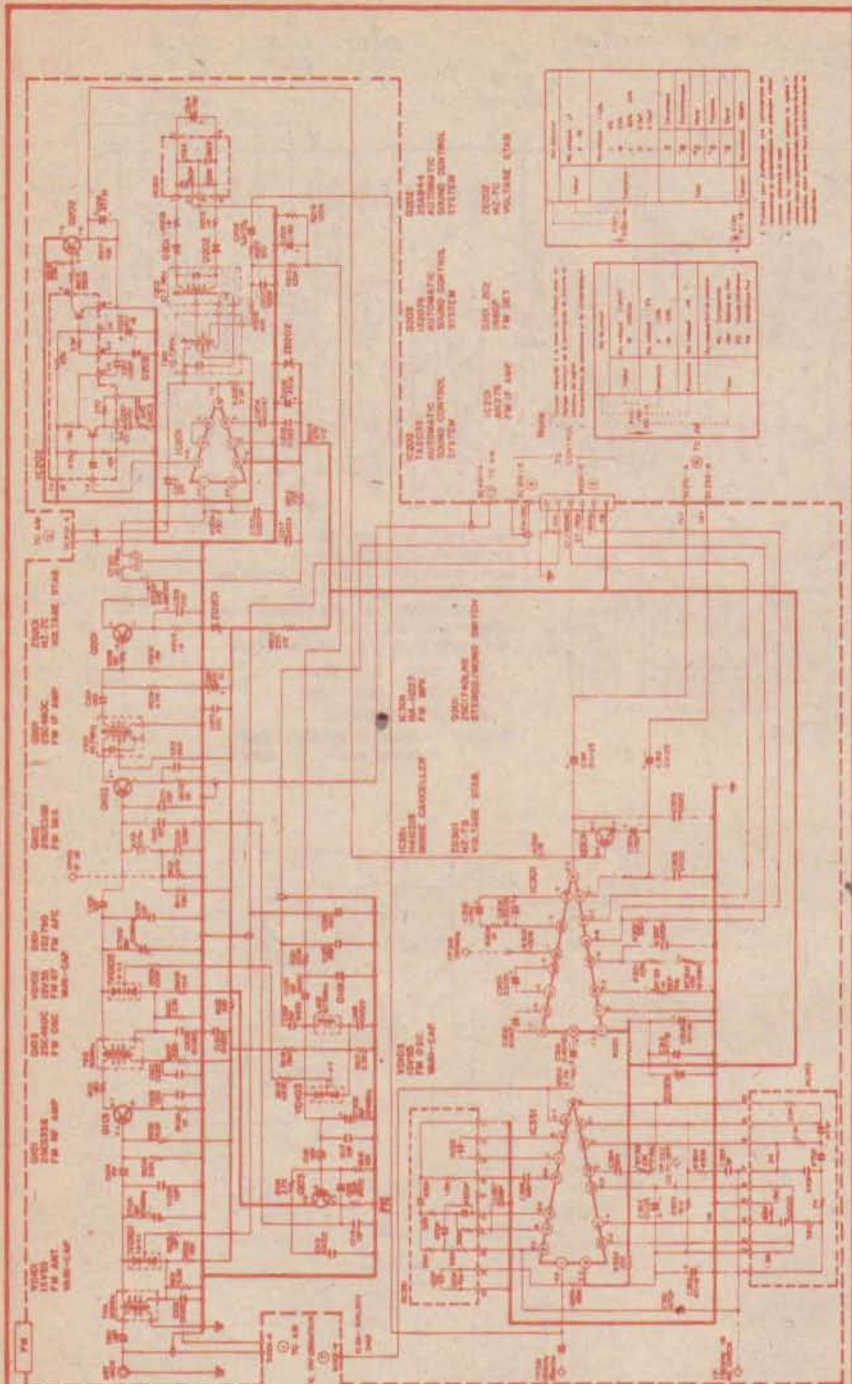
Saba 336K este un casetofon echipat cu circuite integrate ce poate lucra pe 4 piste.

Nivelul înregistrărilor se poate regla manual sau automat. Semnalul de ștergere și premagnetizare are un oscilator cu două tranzistoare 2SC536.





TEHNIUM SERVICE

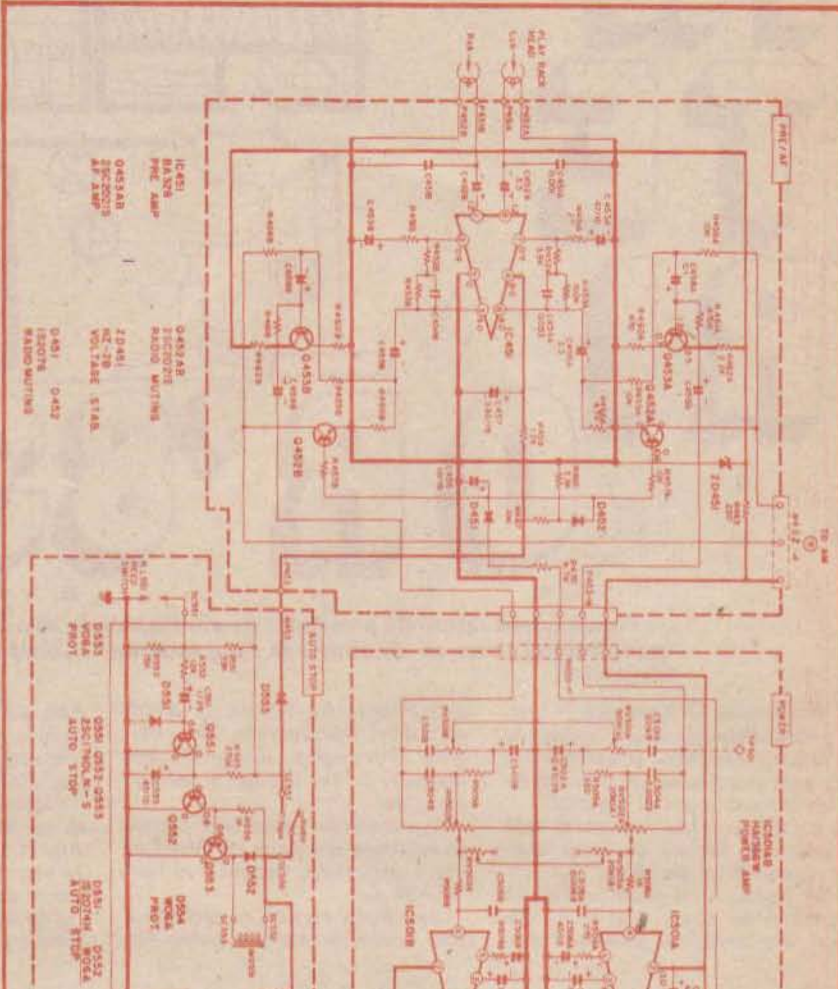


CSK-501

Aparatul **CSK-501** (Hitachi) este un radiocasetofon destinat utilizării în autoturisme. Construit cu circuite integrate, aparatul dispune de un sistem cu microprocesor pentru afişarea frecvenţei de lucru.

Casetofonul stereofonic poate citi casete înregistrate, radioreceptorul avînd trei lungimi de undă: lungi, medii

CSK-501



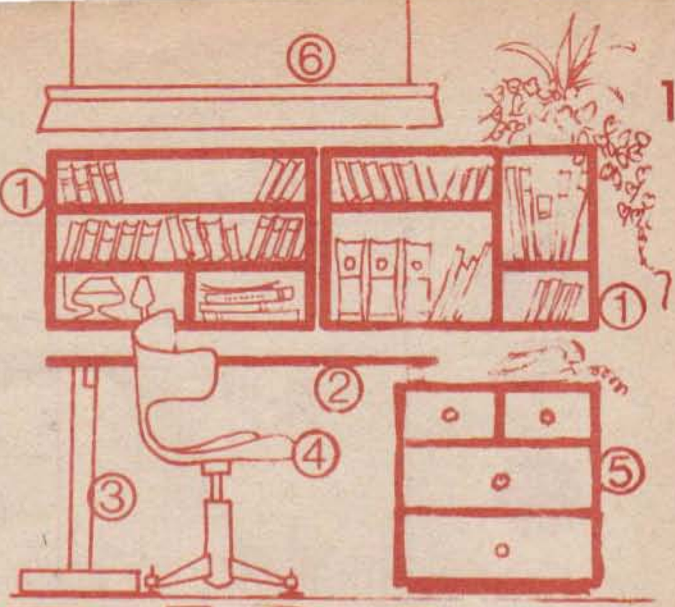
şi UUS. Există posibilitatea preacordului pe o frecvenţă în UL, pe două frecvenţe în UM şi pe trei frecvenţe în UUS.

Casetofonul are la intrare un preamplificator cu circuitul integrat BA 432. Ieşirea acestui preamplificator atacă tranzistorul 2SC 2021, apoi semnalul este amplificat în putere de HA1366.

INTERIOR '83

E. VARGHEȘ, designer

1



Amenajarea rațională a colțului de studiu sau de lucru ne scutește de multe incomodități, care ne diminuează randamentul, ducînd la oboseală rapidă și disconfort.

Proiectarea lui înseamnă, în fapt, concentrarea într-un spațiu restrîns a tuturor obiectelor și ustensilelor de care ne folosim, în corpuri judicios dimensionate și plasate.

Un alt reper de proiectare este iluminarea locului de lucru conform cerințelor de ultimă oră.

În figura 1 se poate vedea un complex de studiu sau lucru format din: planșetă, bibliotecă modulată, corp cu sertare și lampă cu tuburi fluorescente, care asigură iluminarea uniformă din dreapta și din stînga a întregii planșete.

Dimensiunile mesei sînt dictate de mărimea planșelor de desen ce vor fi executate, nedepășind însă 125×80 cm.

Cele două corpuri de bibliotecă sînt confecționate din panel sau PAL placat cu furnir de bază, dimensiunile orientative fiind 90×80×25 cm, împărțirea interioarelor făcîndu-se după necesități.

Părțile componente se decupează cu ajutorul unui ferăstrău cu dinți mici pentru a evita smulgerea de așchii din furnirul cu care este placat panelul sau placa de PAL.

Asamblarea părților se face prin lipire cu aracet gros de tîmplărie,

FIGURA 2
1. cui de lemn (dop)
2. laturile care se îmbină
3. blat neted
4. echer

2

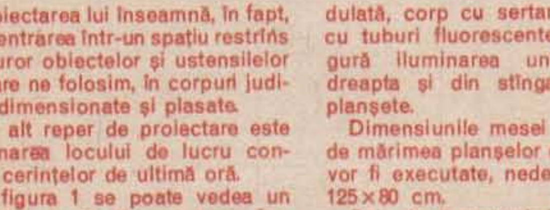


FIGURA 3
1. latura corpului
2. fund placaj 3-4 mm grosime
3. detalii de încastrare în zid

3

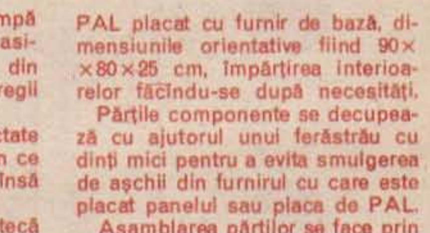


FIGURA 1
1. corpuri bibliotecă modulată
2. planșetă
3. capră
4. scaun reglabil
5. corp cu sertare
6. lampă cu tuburi fluorescente

iar consolidarea cu cuie a căror floare turtită se îngroapă în material cu ajutorul unui dorn.

O lucrare mai elegantă și mai durabilă se obține asamblînd părțile componente cu cuie de lemn înmuiate în aracet și bătute forțat în găuri practicate cu burghiul prin piesele care se îmbină (fig. 2).

Distanța optimă între cuiele de lemn va fi de 6-8 cm, iar diametrul lor, ca și al găurilor în care se introduc, nu va depăși 1/2 din grosimea materialului (exemplu: pentru PAL gros de 20 mm Ø = 10 mm).

Pentru a evita deplasarea plăcilor în timpul găuririi, le vom fixa provizoriu cu două cuie de fier pe care le extragem după terminarea operației de găurire. Suprafețele ce vin în contact, ca și cuiele de lemn se vor unge cu aracet înainte de îmbinare.

Capetele cuielor de lemn se retează cu o pînză de ferăstrău, apoi se netezesc cu rașpilul și cu glaspapir. După încheierea tuturor laturilor, spatele corpului se consolidează cu o foaie de placaj cu grosimea de 3-4 mm, care se va lipi cu aracet și se va consolida cu cuișoare lungi și subțiri (Wagner).

În final netezim cu rindeaua toate canturile care depășesc îmbinările și șlefuim cu glaspapir toate denivelările. Rosturile, ca și micile defecte pe suprafața corpului se chituiesc atent și se șlefuiesc după uscarea chitului (24 de ore). Toate canturile se placheazā cu benzi de furnir.

Finisarea se va face prin vopsire sau furniruire și lăcuire mată.

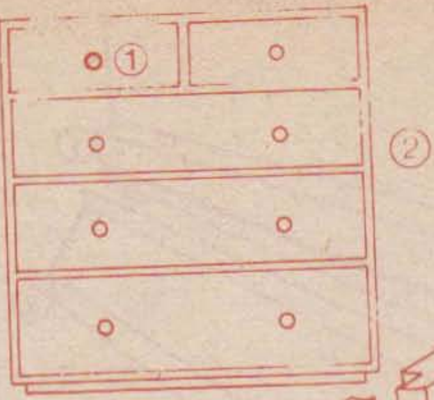
Suspendarea corpurilor se face fie cu cuie împușcate (Hilt), fie pe buloane încastrate în zid.

În figura 3 sint arătate locul unde se găurește spatele corpului și un detaliu de încastrare a bulonului în zidărie.

Găurirea zidului se face cu un burghiu spiral Ø 10-12 pe care îl rotim cu mîna în gaură, în timp ce aplicăm lovituri de ciocan în tija lui.

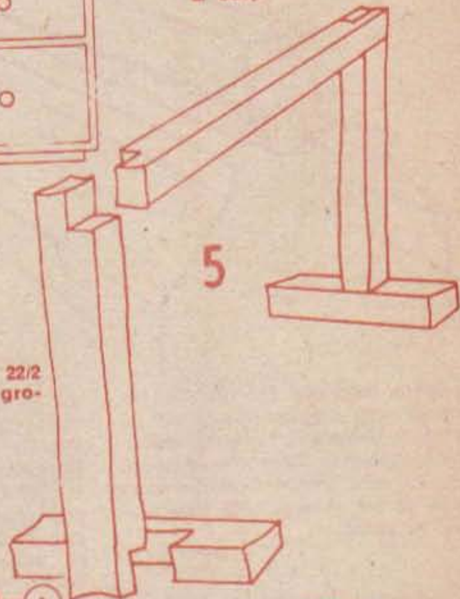
Efectuarea unei găuri într-un zid de beton nu durează mai mult de 5-10 minute.

Luăm puțin ipsos pe capul bulonului și îl introducem în gaura udă ținîndu-l cu mîna pînă la prima



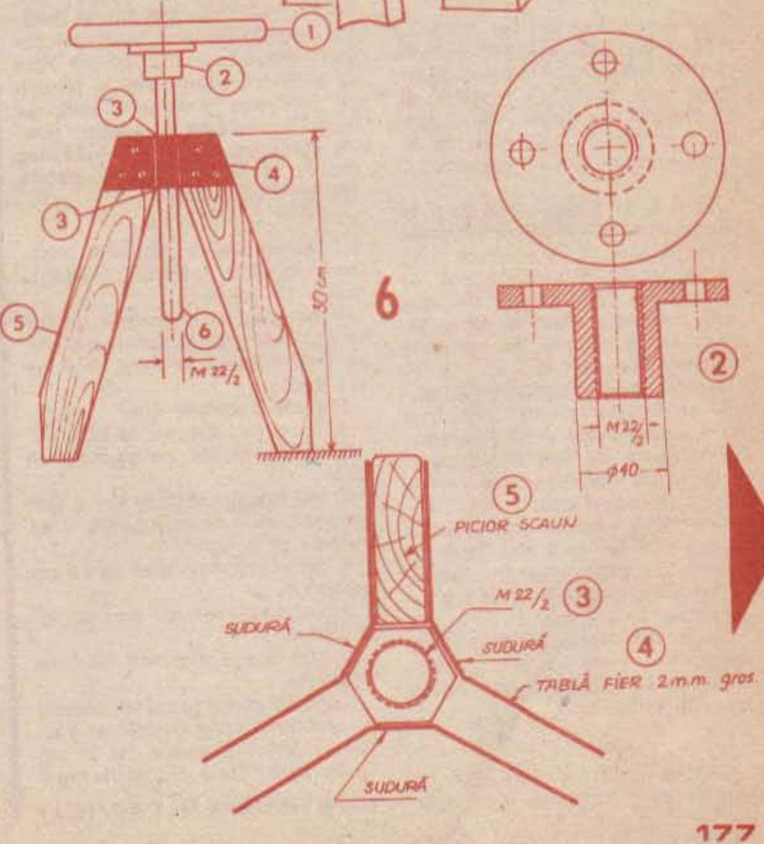
4

FIGURA 4
1. sertar
2. corp



5

FIGURA 6
1. fund de lemn
2. planșe
3. piulițe hexagonale M 22/2
4. piesă tablă fier 2 mm grosime
5. picior lemn
6. tijă filetată M 22/2



6

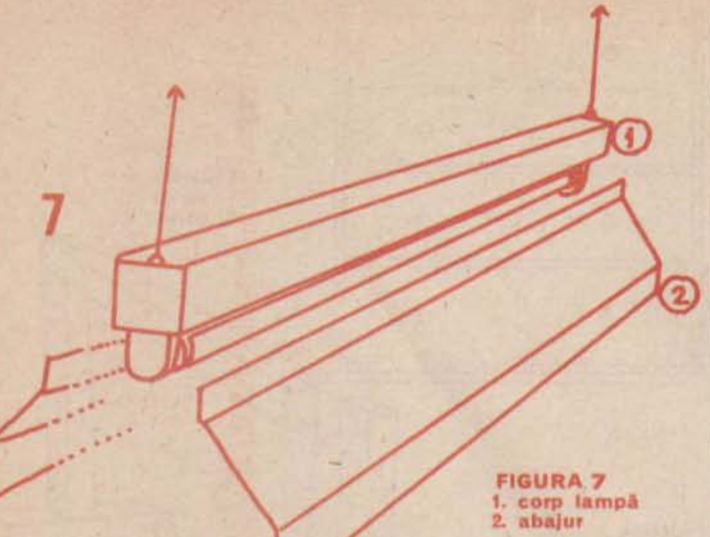


FIGURA 7
1. corp lampă
2. abajur

priză a ipsosului (1-2 minute). În continuare umplem gaura cu un mortar de ciment, consolidînd astfel încastrarea. Corpurile se așază pe buloane numai după trecerea a 24 de ore și se asigură cu o piuliță și șaibă.

•

Corpul cu sertare pe care se sprijină planșeta este mai greu de confecționat, preferîndu-se adaptarea unei piese de mobilier de dimensiuni apropiate (de exemplu: o noptieră veche care se recondiționează și se vopsește în alb).

Dacă avem posibilitatea de a recupera niște sertare de la o mobilă veche (birou, scrin, noptieră etc.), corpul poate fi confecționat cu ușurință de către amator din aceleași materiale, dimensionarea făcîndu-se în funcție de sertarele de care dispunem (fig. 4).

Confecționarea sertarelor în condiții de amator este mai dificilă și nu o recomandăm decît posesorilor de unelte de tîmplărie bune și înarmați cu experiența mai multor lucrări de acest gen.

Materialul necesar este placajul de fag sau tei de 8 mm, care se îmbină cu cepuri; pentru fundul sertarului folosim placaj de fag cu grosimea de 3, 4 mm.

După încheierea părților, fața aparentă a sertarului se furniruiește sau se vopsește și se aplică butoane strunjite.

•

Celălalt capăt al planșetei se sprijină pe o capră de lemn care se confecționează din cușaci de brad cu secțiunea de 4×6 cm. Piesele se îmbină prin încleiere și consolidare cu cuie îngropate, conform figurii 5. Finisajul se face prin vopsire sau lăcuire, dar mult mai aspectuoasă este acoperirea cu benzi de furnir (stejar, paltin etc.) a tuturor laturilor și lăcuirea cu PALUX mat; înălțimea caprei trebuie să fie cuprinsă între 75 și 80 cm și se alege în funcție de înălțimea persoanei care va lucra la planșetă (exemplu: pentru înălțimea de 170 cm înălțimea caprei va fi de 75 cm, pentru 180 cm I = 80 cm).

•

Scaunul trebuie să aibă înălțimea reglabilă, pentru a-l adapta diverselor lucrări.

Vom apela la depozitele de fier vechi, unde găsim numeroase piese dezafectate, dar care nouă ne pot folosi.

Piesele necesare sînt:

1. un șurub detirant M 22/2;
2. două piulițe hexagonale M 22/2;
3. trei bucăți tablă de fier 2 mm grosime, care se decupează și se îndoaie ca în fig. 6;
4. trei scînduri de brad de 2,5 cm grosime;
5. un fund rotund din fag cu Ø 35 cm;
6. una flanșă metalică conform figurii 6.

După ce le-am procurat, piesele se ajustează și se curăță, iar găurirea plăcilor metalice, ca și sudarea celor două piulițe hexago-

(CONTINUARE ÎN PAG. 192)

SF cu ? HOBBY

CORNELIU OMESCU

Pentru timpul liber, oamenii au la dispoziție cele mai variate posibilități de distracție. E și firesc, datorită șanselor nelimitate și mijloacelor variate care se află la dispoziția omului secolului 22. Datorită noilor cuceriri ale științei și tehnicii, preluate de fantezia și hărnicia oamenilor, ideea de imposibil a dispărut. Totul e posibil.

O vreme a bîntuit moda colecționării de vestigii ale trecutului. Era un hobby amuzant și palpitant. Se colecționa orice: timbre, ceasuri, mobilă, autografe, cărți putrede, mașinării ruginite, chiar și cîrpe ciuruite de molii.

A urmat moda însușirii de limbi moarte și dialecte dispărute: latina, sanscrita, incașa, mayașa, iroqueza, hitita, scita, traca, etrusca, papuașa, esperanto și altele. Rafinații au reușit să reconstituie chiar și cîteva dialecte ale omului preistoric.

A urmat cea mai năstrușnică din toate posibilitățile de a te dedica unui hobby: obținerea de hibrizi. Firește, la nivelul științei și tehnicii secolului, nici vorbă să se recurgă la încrucișarea pe cale naturală. Hibrizii au fost obținuți numai pe cale artificială, în eprubetă și incubator, prin intervenții genetice, prin bombardarea zigoților cu viruși purtători de informații necesare viitorului hibrid. Era o mîndrie ca, din laboratorul personal, să scoți cele mai trăsnite dihănii din cele mai incompatibile încrucișări. Și ce combinații n-au fost realizate! Ce încrucișări splendide! Greierul cu furnica, broasca cu vaca, cioara cu papagalul, ba chiar și... țînțarul cu armăsarul. Tot soiul de corcituri, una și una. A urmat apoi «**Scandalul Pericle Lampadar**» și moda era cît pe aci să fie interzisă de **Comisia Mondială de Igiena Psihică a Timpului Liber.** N-au fost însă necesare măsuri administrative: peste noapte, scandalul i-a lecuit pe oameni de moda asta. Singuri și-au spart eprubetele, și-au demolat laboratoarele personale, și-au luat corciturile și dihăniile obținute, le-au electrocutat și incinerat. Puținii monștri care au scăpat au fost colecționați de un grup de muzeologi care au deschis curînd o nouă instituție de cultură, denumită decent și pașnic «Colecția Mondială de Hibrizi».

Nu poţi înţelege secolul 22 dacă nu vizitezi colecţia, m-au asigurat mai multe persoane binevoitoare.

Hai s-o văd şi pe asta, mi-am zis.

Colecţia se afla într-un parc uriaş. Cuşti, căsuţe, bazine acoperite, borcane pe socluri de bronz, simple eprubete, dar şi cîteva uriaşe hale de sticlă şi metal.

Nu era nici un vizitator, trotuarul rulant bîzîia liniştit şi rar, vedeam cîte un îngrijitor plictisit de muncă şi nedumerit de prezenţa mea în această instituţie de cultură cam ocolită de contemporani. Am primit o cutiuţă la intrare: «Ghidul». Imediat ce a început să turuie, cutiuţa mi-a spus că nu e cazul să mă mir de lipsa vizitatorilor. Colecţia este destinată oamenilor de mîine. Contemporanii se jenează să-şi aducă aminte de «Scandalul Pericle Lampadar». Degeaba am stăruit să aflu ce e cu scandalul ăsta. Încăpăţînată, cutiuţa răspundea stereotip.

Surpriză. Veţi afla la sfîrşit.

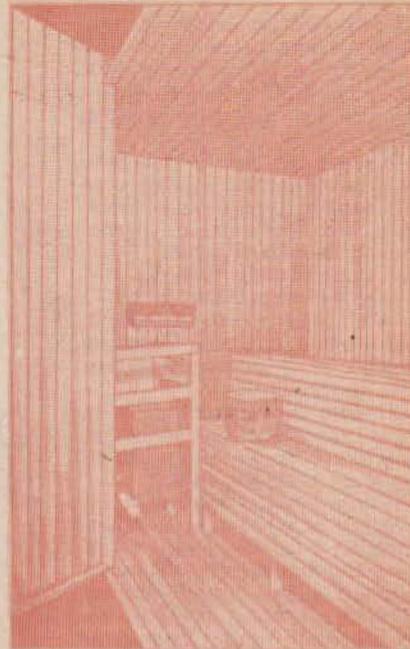
Erau peste o mie de exponate. Unele mă umpleau de groază şi altele îmi smulgeau hohote de rîs nesăbuit. Pe puţine le mai ţin minte. Totul era ca un amestec de coşmar, caricatură şi surpriză. Am văzut prea multe în «lumea de poimîine» şi memoria-mi, încărcată, a zvîrlit cît colo multe detalii nesemnificative. Am rămas cu senzaţia unui vis trunchiat de agitaţiile unei zile încărcate. Le notez, înainte de a le uita.

Un adevărat arheopterix reuşi să mă sperie din colivia lui. Începu să strige la mine: Evrica — iată o fosilă. Apoi zbură spre o bară şi se dădu de-a tumba fără să schimbe «placa». Cutiuţa rîse cu oarecare complezenţă şi mă preveni că «produsul» a fost obţinut dintr-un papagal şi un dragon zburător.

O cioară albă cu solzi şi cioc de şopîrlă, ceva mai mare decît o vacă. Avea o gură şi o dantură care m-ar fi ronţăit în trei secunde. Şi ce priviri reci, paralizante îmi arunca! Noroc că ne despărţeau zăbrele solide, ce ar fi rezistat şi unui tanc. Totuşi am rupt-o la fugă. Din mers, «ghidul» mă anunţă că nu e nevoie să fug: tot ne duce trotuarul rulant acolo unde trebuie. Cît priveşte monstrul care mă îngrozise, era obţinut dintr-un aligator şi un curcan.

Acum înţeleg motivele scandalului. Iritaţi de atîtea paradoxuri genetice, oamenii şi-au zis: «unde dai şi unde crapă». Aşa că au lăsat baltă un asemenea hobby.

Vă înşelaţi, ripostă cutiuţa pe un ton plîngăreţ. Oamenii au făcut o criză de bun-simţ. S-au întrebat: «dar dacă, printr-o altă sumă de paradoxuri genetice, s-ar fi obţinut... un balaur adevărat?».



SAUNA ÎN APARTAMENT

Arh. ALEXANDRU NICA

Sauna este o baie de căldură cu o umiditate relativă foarte scăzută, cunoscută din antichitate. Prin calităţile ei curative, sauna cunoaşte actualmente o largă răspîndire în întreaga lume, fiind practicată în cele mai diverse forme de dotare. Această baie este recomandabilă pentru recuperarea fizică, după o stare de epuizare (sportivi, bolnavi etc.), pentru recuperarea articulaţiilor anchilozate, pentru reumatism, deprimări, surmenaj psihic şi fizic; prin utilizarea ei se asigură relaxarea şi echilibrul neuropsihic, precum şi o bună refacere fizică şi intelectuală. De la început trebuie atrasă atenţia asupra oportunităţii folosirii saunei în diferite boli în forme acute (stări alergice, insuficienţe viscerale, pulmonare, hipertensiune) pentru care este necesară consultarea unui medic. În cele ce urmează se propune, pentru cei interesaţi şi cu mijloace de realizare, amenajarea într-un apartament a unei astfel de băi.

Componenţa unei băi SAUNA este următoarea:

1. O cabină izotermă cu aparat de încălzire şi cu banchete la diferite niveluri de căldură.

2. O cabină de duş cu apă rece şi caldă.

3. Un loc de repaus adăpostit.

Descrierea celor trei funcţiuni după complexitate:

Locul de repaus va fi în imediata apropiere, cu acces prin spaţii încălzite; poate fi o cameră cu un pat, şezlong sau banchetă (pentru odihnă după baie).

Locul de duş va fi o baie sau un duş obişnuit cu un furtun flexibil sau un sistem de duze laterale pentru băi cu apă rece pe tot corpul reglate la o durată de funcţionare de 5-10 secunde.

La sfîrşitul băii, tot aici se face un duş de curăţire cu apă caldă.

Cabina de saună va fi o încăpere foarte bine izolată termic, cu pereţii interiori din lemn foarte poros şi higroscopic, bine uscat şi ignifugat cu DIASIL; acest lemn este capabil să absoarbă pînă la 30 kg de transpiraţie, fără să prezinte urme de umiditate cum ar fi lemnul de plop, răchită, tei, plută; este bun şi pentru banchete şi pardoseală, neîncingîndu-se la căl-

dură.

Pentru evitarea pierderilor inutile de căldură, pereții se vor izola peste tot cu elemente termoizolante din BCA, polistiren expandat, saltele din vată minerală, plută, stufit etc.

În desen sînt date detaliile pentru o soluție optimă și relativ ușor de executat. Temperaturile (necesare) sînt distribuite pe diferite niveluri de căldură astfel:

— la pardoseală: 18-20°C;

— la prima banchetă: 20-30°C;

— la a doua banchetă: 30-40°C;

— eventual la a treia banchetă: 40-60°C, iar la tavan poate ajunge pînă la 120°C.

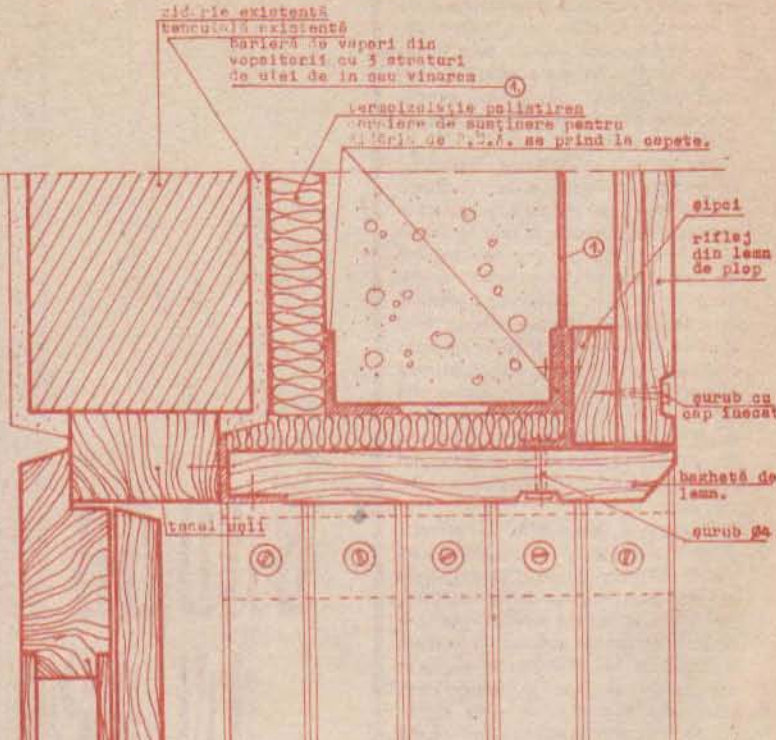
Această temperatură se obține cu un agent încălzitor de 3-6 kW special conceput pentru sauna cu reglaj de la 30° la 120°C.

În lipsa acestuia se poate folosi o baterie de încălzire electrică formată din 3 radiatoare de 1 800 W fiecare, cu întrerupătoare separate pentru a putea obține o gradare potrivită a debitului caloric. În țările nordice în locuințe modeste se folosesc pietre vulcanice încinse într-un cuptor la 300°C, peste care se pică apă cu o lingură din lemn pentru reglarea umidității.

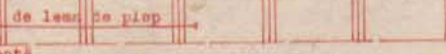
Sauna are nevoie de o priză de aer proaspăt la nivelul pardoselii și de o gură de ventilație cu clapetă de reglaj, lîngă tavan.

După folosire, sauna va fi mult timp aerisită pentru uscarea pereților. Cine dorește o poate dota cu un generator de ozon (vezi revista «Tehnium» nr. 7/1974).

DETALIUL 1.



SECȚIUNE PRIN RIFLAJUL DIN LEMN DE PLOP
(lamele cu falț simplu)



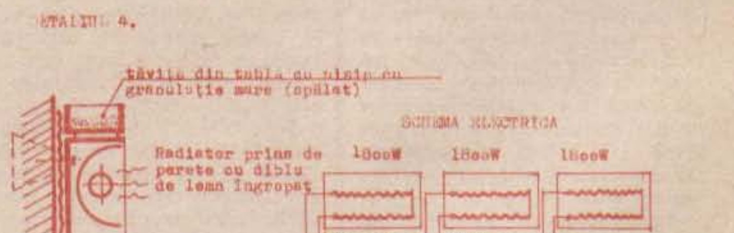
MODUL DE FUNCȚIONARE

Sauna este prin definiție o baie de căldură uscată și trebuie să subliniem că nu este o baie de aburi. Corpul gol este expus într-o atmosferă uscată și caldă, care provoacă o transpirație abundentă; de pildă, finlandezii care o practică de multă vreme pot suporta temperaturi pînă la 120°C, în timp ce ceilalți europeni rar suportă peste 60°C.



BATERIE DE ÎNCALZIRE

DETALIUL 4.



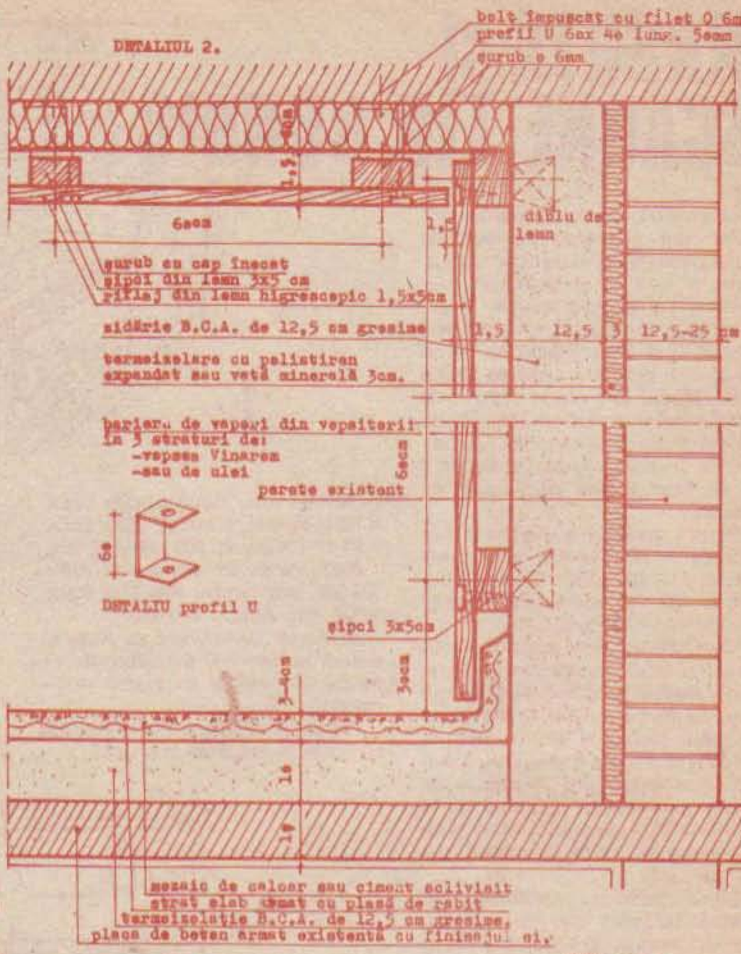
SECȚIUNE PRIN RADIATOR

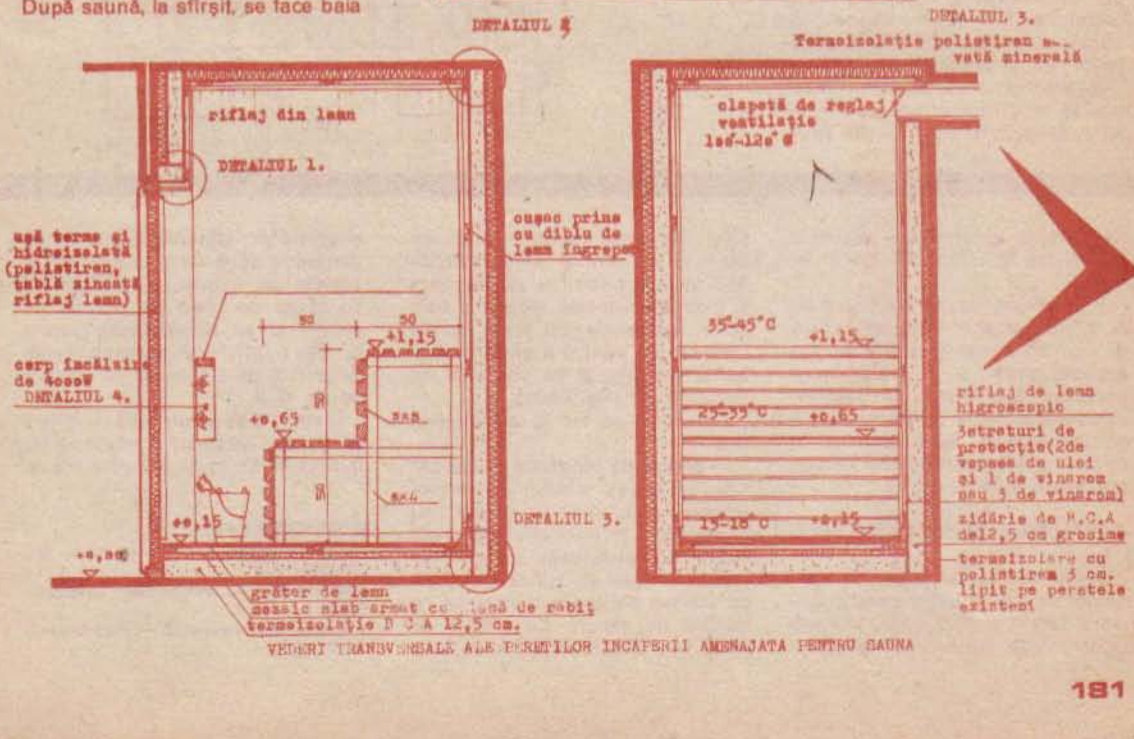
Pentru a menține un minimum de umiditate pentru care temperatura aleasă să fie suportabilă, se stropește sursa de căldură — pietrele sau nisipul încins — cu picături de apă din cînd în cînd, după preferință.

În saună este, de obicei — la temperatura de 60°-90°C —,o umiditate de cca 40 g de apă la 1 kg de aer, deci cam 13-16% umiditate comparativ cu o cameră obișnuită de locuit, la care la o temperatură de 18°C este o umiditate de 45-60%. Rezultă deci că umiditatea mai scăzută (pînă la un anumit nivel) permite suportarea ușoară a temperaturilor ridicate.

Această temperatură, ca și aerul uscat provoacă o abundentă transpirație, care mai poate fi stimulată prin frecarea corpului cu perii sau bureți aspri sau prin lovirea pe tot corpul cu nuielușe din mesteacăn legate snop. În acest fel se înroșește pielea, reactivîndu-se circulația periferică a sîngelui, porii se deschid și prin transpirație se favorizează eliminarea a numeroase toxine din corp. După 3-4 minute de sudație în saună, se trece la duș, unde se stropește corpul de jos în sus 5-10 secunde cu apă rece, după care se reintră în saună, pentru o nouă sudație de 5-10 minute.

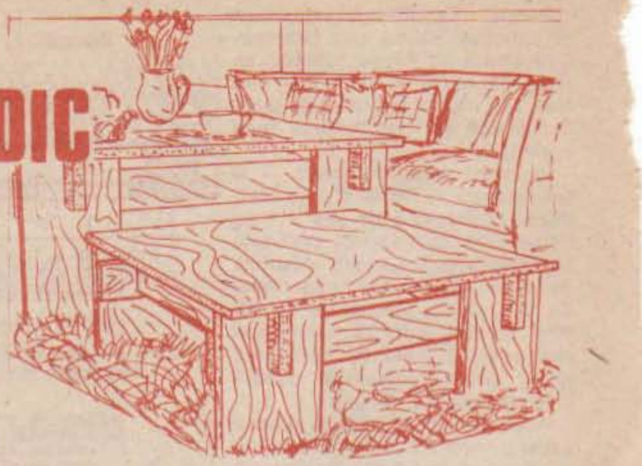
Se alternează progresiv aceste băi, după preferință și după un anumit ritm. Timpul total nu va depăși 20 de minute decît după o anumită perioadă de acomodare. După saună, la sfîrșit, se face baia





VEDERI TRANSVERSALE ALE PERETILOR INCAPERII AMENAJATA PENTRU SAUNA

MĂSUȚĂ și SCAUNE TIP NORDIC



1

În general, pentru a realiza mobilier sînt necesare scînduri de bună calitate și oarecare cunoștințe. În cele ce urmează vă prezentăm construcția simplă a ansamblului din figura 1, materialul folosit fiind PAL placat cu furnir de 35 mm grosime, ușor de prelucrat. Modul de construcție este similar pentru masă și scaune, diferind doar dimensiunile. Asamblarea se poate vedea în figura 2 și se face numai prin lipire cu aracet.

Pentru masă vom tăia două bucăți de 1 195×145×35 mm, două bucăți de 1 195×120×35 mm, 8 bucăți de 480×120×35 mm și 4 bucăți de 335×35×35 mm.

Vom tăia primele două traverse ca în figura 3-I. Asamblăm apoi prin lipire piesele care formează un picior, ca în figura 3-II (piciorul se se poate realiza și dintr-o singură piesă la forma din figura 3-II). Montăm apoi prin lipire traversele cu cîte o pereche de picioare, ca în figura 3-III. Lipim apoi traversele din figura 3-I peste picioarele astfel montate.

Blatul mesei se realizează din același material, dar cu o grosime de numai 20 mm. Marginea blatului se îmbracă cu baghete fasonate după dorință. Blatul se lipește peste scheletul asamblat.

Realizarea scaunelor urmează același mod, dar în ordine, piesele au dimensiunile: două bucăți 795×145×35 mm, două bucăți 795×120×35 mm, 8 bucăți 280×100×35 mm, 4 bucăți 235×35×35 mm.

Blaturile au dimensiunile 1 200×1 200 mm pentru masă și 800×800 mm pentru scaune.

Scaunele se îmbracă cu huse și perne de 850×850 mm asortate ca model și material cu restul mobilierului.

Finisarea se face de preferință cu palux la culoarea lemnului.



2



3

de curățire și apoi un minimum de odihnă la orizontală de 20 de minute.

Prin dotare, sauna are banchete la diferite niveluri de temperatură, pe care se va sta în poziția culcat, aceasta pentru a se preîntîmpina pericolul unei congestii datorate diferențelor mari de temperatură pe înălțime și, de asemenea, în această poziție se obține și relaxarea totală dorită.

ELEMENTE CONSTRUCTIVE

În desenele alăturate sînt date detalii de construcție pentru izolațiile termice, hidrofuge, precum și detalii de prindere a construcțiilor din lemn. Se va avea în vedere să nu rămînă părți metalice neprotejate pentru a nu favoriza accidente, datorate metalului fierbinte. Îmbinările din lemn se vor face cu joc pentru a permite dilatațiile posibile și se vor face cu șuruburi cu cap înecat.

Operațiile se fac în următoarea ordine:

— se curăță tencuiala de pe pereți, se lipește stratul de termoizolație (polistiren) cu aracet sau bitum topit, se execută zidăria din BCA. Se gletuiește cu glet de ipsos, iar apoi se aplică 3 straturi de vopsea de ulei sau vinarom ca barieră de vapori. Cu dibluri de lemn sau plastic în BCA se face suportul din stinghii pentru pereții din lemn, după care se execută și acesta. Se montează radiatoarele cu tăvița de nisip pe o folie de azbest și se alimentează fiecare la cîte o priză cu corespondență la tabloul de siguranțe cu patroane de 10 A.

Instalația se protejează cu tuburi de plastic, iar becul din tavan este indicat să fie în glob închis etanș.

BIBLIOGRAFIE:
«L'Architecture Française» nr. 331-332/1970
«Neufert» — Manualul arhitectului
Colecția revistei «Tehnium» 1977-1981.

INTERCONECTAREA MAGNETOSCOP-TELEVIZOR

Ing. STELIAN LOZNEANU

În domeniul audiovizualului, apariția magnetoscoapelor a reprezentat o etapă similară ca importanță apariției fonografului sau a magnetofonului.

Astăzi există o gamă foarte mare de tipuri de magnetoscoape pentru marele public, cu toate că pînă în prezent nu s-a ajuns la o standardizare internațională referitoare la modul de înregistrare (la tipurile curente se folosesc două capete în mișcare pentru înregistrarea semnalelor video și capete fixe pentru sunet și sincronizare), se disting cîteva sisteme mai des folosite:

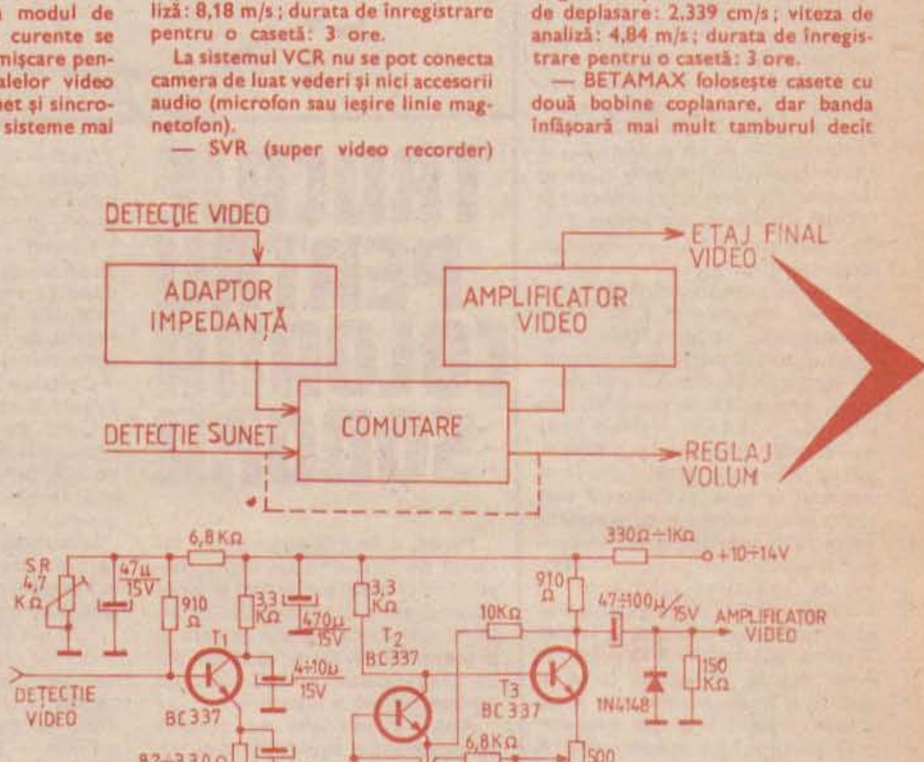
— VCR (videocasette recorder), care folosește casete cu bobine coaxiale (suprapuse); viteză de deplasare: 14,29 cm/s; viteză de analiză (de rotire a capetelor în înregistrare video): 8,18 m/s; durata de înregistrare pentru o casetă: 1 oră. La sistemul VCR long-play, viteza de deplasare: 6,56 cm/s; viteza de analiză: 8,18 m/s; durata de înregistrare pentru o casetă: 3 ore.

La sistemul VCR nu se pot conecta camera de luat vederi și nici accesorii audio (microfon sau ieșire linie magnetofon).

— SVR (super video recorder) folosește același tip de casete ca și VCR, viteza de deplasare: 3,95 cm/s; viteza de analiză: 8,18 m/s; durata de înregistrare pentru o casetă: 4 ore.

— VHS (video home system) folosește casete cu două bobine coplanare și, pentru a asigura înregistrarea semnalelor oblic pe bandă, tamburul magnetoscopului este înclinat. Viteza de deplasare: 2,339 cm/s; viteza de analiză: 4,84 m/s; durata de înregistrare pentru o casetă: 3 ore.

— BETAMAX folosește casete cu două bobine coplanare, dar banda înfășoară mai mult tamburul decît



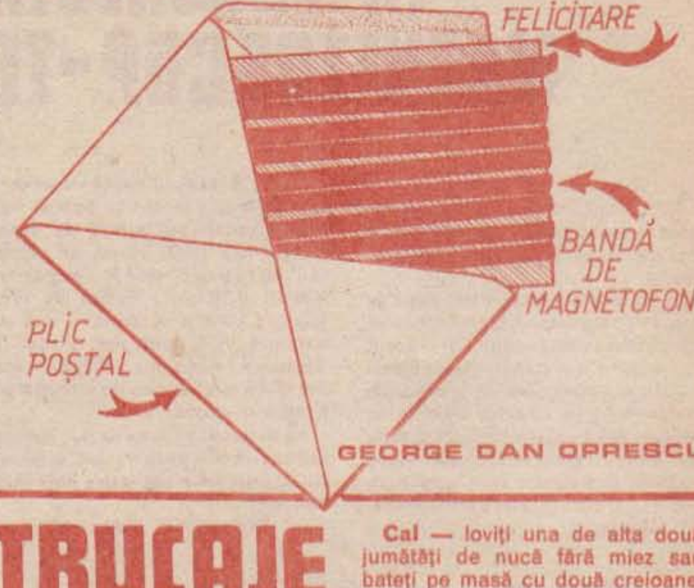
în sistemul precedent. Viteza de deplasare: 1,873 cm/s; viteza de analiză: 5,83 m/s; durata de înregistrare pentru o casetă: 3 ore și 15 minute.

La aceste două sisteme se poate racorda o cameră de luat vederi, cît și accesorii audio (microfon, ieșire linie magnetofon).

Prezentăm în continuare modul de racordare a unui magnetoscop la un televizor alb/negru clasic, în sensul înregistrării unor programe, cît și pentru a folosi televizorul ca dispozitiv de vizualizare pentru programul înregistrat pe casete.

Pentru a efectua o bună înregistrare pe magnetoscop trebuie: să se asigure la ieșirea de la televizor semnale sunet și imagine pe o impedanță mică; să existe posibilitatea controlului sunetului și imaginii ce se înregistrează; să se poată regla contrastul imaginii. Figura 1 prezintă schema bloc a sistemului de interconectare magnetoscop-televizor, iar figura 2 schema detaliată. Pentru partea de sunet secțiunea A a comutatorului K permite trecerea semnalului preluat de la detector la reglajul de volum (pe poziția TV). Cînd se folosește magnetoscopul pe înregistrare (prin preluarea semnalului de pe piciorușul 4 al mufei de legătură), comutatorul K se află în aceeași poziție. Astfel, în același timp, se poate asculta și înregistra sunetul. Pe poziția MGS comutatorul realizează, prin aplicarea semnalului pe piciorușul 5 al mufei, legătura între iesirea magnetoscopului și potențiometrul de volum, astfel redîndu-se semnalul înregistrat. Sistemul este clasic, folosit curent la înregistrările audio de la televizoare. Referitor la partea video, folosim un circuit adaptor de impedanță echipat cu un tranzistor BC 337, lucrînd ca repetor pe emitor, cu o rezistență de sarcină în emitor cuprinsă între 82 și 330 Ω. Acest etaj se conectează la piciorușul 2 al mufei pentru a se putea efectua înregistrarea pe magnetoscop (secțiunea B a comutatorului K pe poziția TV). În același timp, semnalul video este aplicat etajului următor de tip Darlington. Cu potențiometrul P se reglează punctul de funcționare și cîștigul video. Legătura detecție video-baza T_1 trebuie să fie cît mai scurtă pentru a evita autooscilațiile. Rezistența semireglabilă SR servește la reglarea punctului de funcționare pe lărgimea de bandă dorită. Pe poziția MGS, secțiunea B a comutatorului K permite racordarea magnetoscopului, prin piciorușul 1 al mufei de legătură, la etajul final video și astfel redarea programului înregistrat.

FELICITĂRI SONORE



GEORGE DAN OPRESCU

TRUCAJE PENTRU COLOANA SONORĂ

Pentru a facilita sonorizarea filmelor de format redus sau a diapozitivelor realizate de foto și cineamatori am selecționat, stimați cititori, mai multe trucaje pe care vi le prezentăm în continuare, urmate de cîteva sfaturi privind procesul de înregistrare a acestora.

Apă — cu robinetul ușor deschis se poate imita zgomotul unui rîu; zgomotul unei căderi de apă se obține vărsînd brusc apă dintr-un recipient în altul.

Ascensor — branșați și întrerupeți funcționarea unui aspirator.

Avalanșă — răsturnați cîteva kilograme de cartofi într-un lighean și apoi deplasați-l.

Avion de vînătoare — acționați un uscător de păr agitînd un carton între acesta și microfon.

Barcă cu rame — într-o chiuvetă cu apă introduceți o scîndură mică, agitînd-o în ritmul ramelor și acompaniind zgomotul cu scîrțîitul unei balamale.

Cal — loviți una de alta două jumătăți de nucă fără miez sau bateți pe masă cu două creioane; pentru galop accelerați ritmul.

Clopot — loviți ușor cu o baghetă un pahar prevăzut cu picior; după ce efectuați înregistrarea, o recopiați la o viteză redusă. În funcție de raportul dintre viteze se obțin diverse amplitudini.

Coliziune — lăsați să cadă pe ciment bucăți de tablă.

Corn de vînătoare — suflați într-o sticlă umplută pe jumătate cu apă; în funcție de cantitatea de apă se poate diferenția înălțimea sunetului.

Elicopter — puneți o bucată de carton între paletele unui ventilator în mișcare; deplasînd cartonul, zgomotul se modifică.

Foc — frecați ușor două cutii goale de chibrituri lîngă microfon sau mototoliți încet o bucată de celofan, o folie de plastic sau benzi uzate de magnetofon.

Frîne — frecați o suprafață de sticlă cu metal (tablă).

Furtună — dezumflați o minge lîngă microfon sau scuturați puternic o foaie de tablă.

Împușcătură — loviți puternic cu o linie pe o masă sau un scaun de piele.

Înec — lăsați o sticlă goală într-o chiuvetă plină cu apă.

Locomotivă — frecați în ritm două foi de hîrtie abrazivă.

Mitralieră — aruncați alice de vînătoare pe o tobă pe care o loviți cu o baghetă.

Parbriz spart — striviți un biscuit aproape de microfon.

În cele ce urmează se descrie o metodă foarte simplă și ieftină de corespondență sonoră, care aduce o surpriză peste tot bine primită și creează iluzia prezenței apropiate a celui ce trimite corespondența.

În plic expeditorul rulează în jurul scrisorii pliate sau al unei ilustrate cu text de felicitare o bucată de bandă de magnetofon, pe care se imprimă mesajul sonor. Banda, destul de mică, nu ocupă mult loc în plic. În schimb, sosită la destinație, se desfășoară de către destinatar și se ascultă la un magnetofon. Rezultatul este ascultarea mesajului sonor, așa cum a fost imprimat de către expeditor. Banda poate fi apoi din nou redată, copiată eventual pe alt magnetofon sau casetofon sau fixată cu bandă adezivă, la capătul unei alte role de bandă, pentru ca felicitarea sonoră să mai poată fi audiată. O serie de detalii sînt necesare.

În primul rînd, lungimea mesajului vorbit depinde de viteza de rulare a benzii, de numărul de trasee imprimate și, bineînțeles, de lungimea bucății de bandă. Mesajul trebuie imprimat cu viteza de 9,5 cm/s, pe dublă pistă, pe o bucată de bandă nu mai mare de maximum 2 m. La viteza de 9,5 cm/s, 1 m de bandă oferă posibilitatea imprimării unui mesaj de cca 10 secunde, iar dacă se folosesc ambele piste alternate, durata este dublată. O bucată de bandă de 1 m lungime, rulată în interiorul unei scrisori, nu oferă decît cinci spire, pe o lățime maximă de 35 mm; astfel, practic se poate introduce fără nici un impediment o bandă cu o lungime și mai mare. Viteza de 9,5 cm/s oferă posibilitatea calității maxime cu orice magnetofon s-ar face redarea, această viteză fiind larg răspîndită. În plus, chiar dacă persoana căreia îi este adresată felicitarea nu posedă magnetofon, în foarte scurt timp poate găsi un magnetofon cu asemenea viteză.

Mesajul poate fi mixat cu muzică, pentru a fi mai atractiv. Metoda cea mai simplă constă în imprimarea mesajului, odată cu audierea unui aparat de radio, în surdină, pentru ca acompaniamentul muzical să nu acopere vocea.

Pentru cei care posedă picup, magnetofon sau casetofon, nu e dificil să se obțină fondul muzical potrivit mesajului vorbit. Utilizarea unui mixer audio ar constitui un adevărat lux pentru asemenea problemă simplă.

Pentru trimiterea unui șir de felicitări sonore la un mare număr de prieteni, operația poate fi oarecum automatizată cu ajutorul a două magnetofoane, dintre care unul neapărat cu viteza de 9,5 cm/s și pistă dublă, adică cel care servește la editarea finală a mesajelor vorbite pe bucăți de bandă. Se imprimă mesajul vorbit, banda se scoate de pe rolă prin tăiere, iar capetele ei se lipesc pentru a alcătui un inel fără sfîrșit. E ușor de înțeles cum se procedează în continuare: se cuplează cele două magnetofoane prin cablul de racord audio și, în timp ce bucla își tot repetă ciclul de mesaje, se imprimă pe altă rolă un șir de mesaje ce vor fi detașate, după ce au fost imprimate pe ambele trasee.

Pași în pădure — mototoliți în ritm benzi magnetice vechi.

Pași pe zăpadă — strîngeți în mînă un pachet de vată.

Ploaie — aruncați pietricele pe suprafața unei tobe sau goliți o pungă de zahăr tos pe o foaie de hîrtie bine întinsă.

Ramuri rupte — rupeți chibrituri lîngă microfon.

Tren — frecați ritmic o monedă pe o foaie de hîrtie abrazivă sau înregistrați deplasarea unei patine cu rotile pe o planșetă de lemn.

Trupe în marș — scuturați în ritm o cutie de chibrituri cu cîteva bețe în ea.

Tunet — mișcați repede o foaie de tablă.

Ușă de automobil — lăsați să cadă pe parchet o carte groasă.

Valuri — agitați cu mîna apa în baie sau în chiuvetă sau puneți alice pe o tobă pe care o deplasați lent.

Voce deformată — vorbiți într-o cutie de tablă (conservă) sau printr-un tun de carton sau plastic.

Voce la telefon — puneți microfonul într-un recipient cu deschidere mică și vorbiți.

MULTIPLICAREA ZGOMOTELOR

Dacă un zgomot oarecare trebuie să acompanieze o secvență mai lungă, este dificil de repetat semnalul sonor pentru a fi înregistrat. De aceea, dacă dispuneți de două magnetofoane, remediul este simplu. Formați pe un magnetofon o buclă închisă cu bandă de zgomot înregistrat și o copiați pe al doilea în funcție de timpul dorit.

Același sistem se folosește pentru a face mai dens un sunet, de exemplu, pentru obținerea efectului de mulțime cu o singură voce. În acest caz însă aveți nevoie la înregistrările succesive ale vocii de un aparat care permite supraimpresiunea.

ELIMINAREA SAU ATENUAREA ȘTERGERII

Supraimpresiunea nu este posibilă decît cu condiția ca butonul de ștergere să nu fie acționat în timpul celei de-a doua înregistrări și a următoarelor. Anumite tipuri de magnetofon au un buton special pentru acest efect. Dacă acesta nu este prevăzut din fabricație, se poate apela la o adaptare simplă prin plasarea unui potențiometru în serie cu capul de ștergere. Cînd rezistența este zero, ștergerea este normală. Cînd crește rezistența, se reduce și efectul de ștergere. Se mai poate apela la o folie subțire de material plastic care trebuie plasată între capul de ștergere și bandă. Soluția este însă greu aplicabilă la casetofoane.

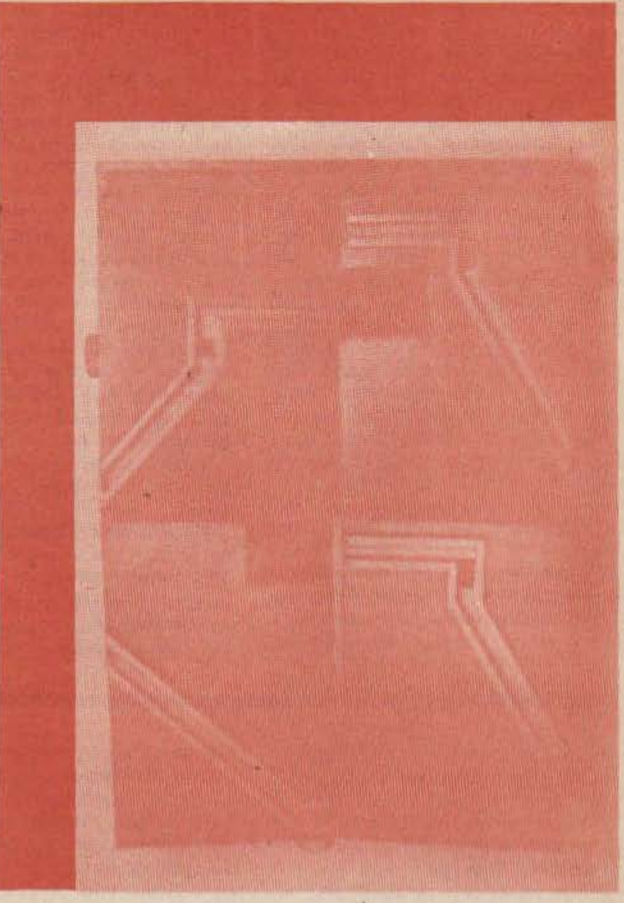
UTILIZAREA MAI MULTOR PISTE

Pe un magnetofon cu mai multe piste se pot înregistra separat un comentariu și o muzică de fond pentru a fi redate simultan. O soluție mai puțin cunoscută ce poate fi utilizată cu rezultate bune este înregistrarea comentariului pe un magnetofon cu două piste, a fondului sonor pe un magnetofon cu 4 piste, redarea făcîndu-se pe primul aparat.

Dacă nu dispunem decît de un singur magnetofon cu două piste, amestecul acustic se realizează prin captarea simultană în microfon a vocii comentatorului și a fondului sonor (de la picup, de la alt magnetofon sau casetofon etc.).

VARIAȚIA VITEZEI

Toți cei care au un magnetofon cu mai multe viteze au observat efectele vitezei incorect utilizate la redare. Modificările de timbru și debit sînt totuși prea mari pentru a fi utilizate în diverse efecte. Se poate introduce un manșon de plastic rotund pe cabestan fie la înregistrare pentru reducerea înălțimii sunetelor la redare, fie la redare pentru mărirea înălțimii sunetelor înregistrate fără manșon.



PANTA RHEI

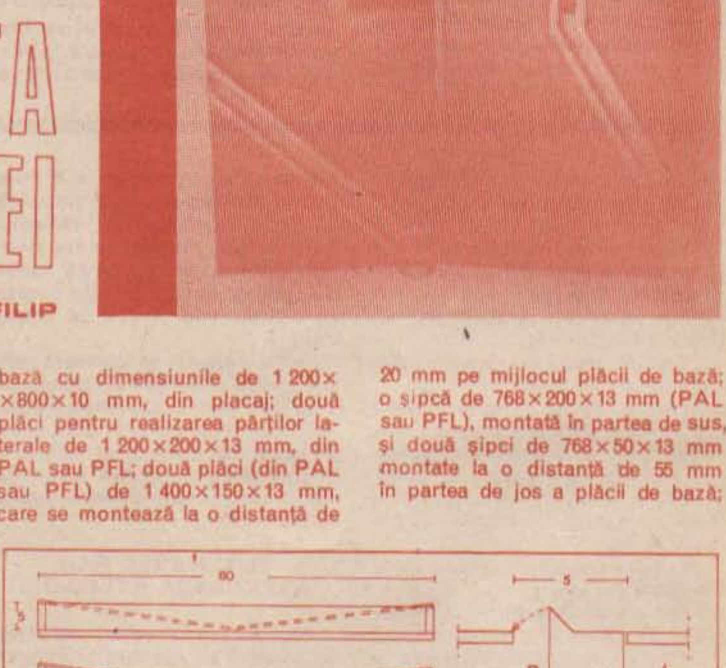
KRISTA FILIP

REGULĂ DE JOC

Jocul se poate practica de 2-4 persoane. În fiecare şanţ-magazie se aşază un număr de 15 bile. Din şanţul-magazie de sus un jucător dă drumul unei bile care rulează în şanţul de mijloc (locul de îmbinare a celor două plăci superioare). În drumul ei, bila trece prin faţa celorlalte trei şanţuri-magazie. În momentul în care ea trece prin dreptul unui şanţ, un alt jucător dă drumul unei bile, astfel încît să nimerească pe prima, împingînd-o în depozit (cutie). Dacă prima bilă trece de primul obstacol fără a fi nimerită, ea devine ţinta celuilalt jucător etc. Fiecare bilă, atît cea proprie cît şi a adversarului, este socotită ca fiind un punct şi trebuie introdusă în cutia (depozitul) proprie. Deci fiecare jucător poate aduna în cutia proprie 15 bile ale sale plus bilele partenerilor de joc.

DATE CONSTRUCTIVE

Pentru confecţionarea suprafeţei de joc sînt necesare următoarele piese componente: o placă de bază cu dimensiunile de 1 200×800×10 mm, din placaj; două plăci pentru realizarea părţilor laterale de 1 200×200×13 mm, din PAL sau PFL; două plăci (din PAL sau PFL) de 1 400×150×13 mm, care se montează la o distanţă de 20 mm pe mijlocul plăcii de bază; o şipcă de 768×200×13 mm (PAL sau PFL), montată în partea de sus, şi două şipci de 768×50×13 mm montate la o distanţă de 55 mm în partea de jos a plăcii de bază;

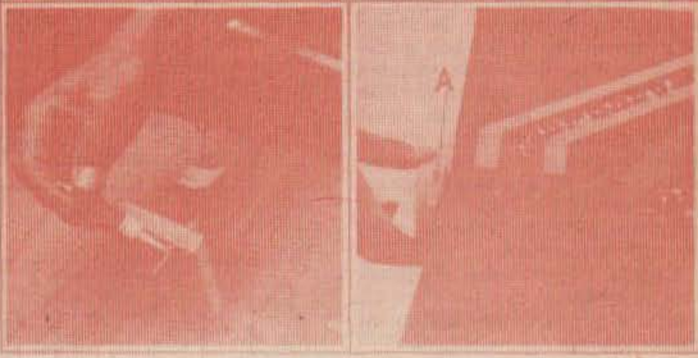


două plăci superioare de 605×
×395×5 mm (placaj) și alte două de 550 × 395 × 5 mm (placaj); 6 000 mm de șipcă necesară realizării șanțurilor-magazie, pentru bile, cu dimensiunile de 20×15 mm (din lemn de esență moale); patru opritoare (piedici) de 50×50×
×20 mm din lemn de esență moale; patru minere de Φ 70×20 mm (din lemn de brad); patru bare metalice (țeavă) Φ 8×200 mm; patru bucăți de placaj pentru susținerea barelor; resturi de placaj din care se vor confecționa cutiile pentru colectarea bilelor; 60 de bile; adeziv (clei de oase, aracet sau prenadez), cuie sau holzșuruburi, vopsea, lac incolor.

După pregătirea tuturor pieselor (rindeluite și șlefuite cu hîrtie abrazivă), cît și a materialelor auxiliare, se trece la confecționarea propriu-zisă a mesei de joc. În figurile alăturate sînt date etapele de montare și de asamblare. Locurile de îmbinare a pieselor se încleiază, iar pentru o rezistență mai mare, din loc în loc, se pot bate cuie sau holzșuruburi. Întreaga masă se vopsește sau se lăcuiește cu lac incolor. Șanțurile-magazie pentru bile se vopsesc într-o altă nuanță.

Așa cum se vede în figuri, fiecare bilă este propulsată prin manevrarea mînerului «A», respectiv prin opritorul «B».





MOZAIC ȘAHIST

Vă vom prezenta cîteva ingenioase construcții de idei șahiste, realizate de eminenți problemiști, nu fără a vă propune înainte o ecuație mai puțin obișnuită, și anume jucînd cu albul și cedînd 5 figuri — cele două ture, cal, nebun din flancul damei și dama —, dați mat în 5 mutări. Jucînd apoi fără piesele eliminate și fără calul din g1, dați mat în 6 mutări. Jucînd apoi numai cu regele și pionii, dați mat în 7 mutări! Bineînțeles, negrul nu are drept de mutare. Și acum iată cele 3 probleme:

Mat în 3 mutări — ERCOLE DEL RIO

Poziția de control: alb: Rh4, Df4, Ne7, Cf8 (4 piese); negru: Rg7, Dd5, Ta7, pioni f7, g6, h7 (6 piese).

Mat în 4 mutări — F. KARGE

Poziția de control: alb: Rg1, Ta8, Th5, Ce5, Cf3, pioni a3, c2, g6 (8 piese); negru: Rb5, pioni b6, b7, c3, c4, c5, g3 (7 piese).

Mat în 5 mutări — A. ANDERSSEN

Poziția de control: alb: Re7, Db1, Tb8, Td8, pioni a3, b3 (6 piese); negru: Ra5, Ce8, Cg5, Nb5, pioni a6, d2, e2, f2, g4 (9 piese).







MICROMOTOR DE CURENT ALTERNATIV

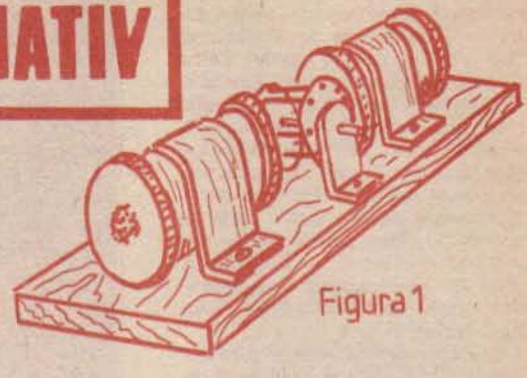


Figura 1

O construcție simplă și instructivă o constituie un micromotor jucărie, cu rotor în colivie de veriță, pe care se pot explica principiile de funcționare a motoarelor asincrone de curent alternativ, dar care poate acționa și diferite jucării.

În figura 1 se vede o imagine de ansamblu a construcției. Se observă o construcție cu doi poli la stator și cu două înfășurări. Acestea se realizează din două pachete de tole I 8, sau din pachete de sîrmă de fier de 0,3 mm diametru strînse astfel încît să avem o secțiune de cca 1,5 cm². Pe aceste pachete se bobinează cu o izolație corespunzătoare cca 300 de spire cu sîrmă de 0,35 mm diametru.

Capătul dinspre rotor al miezurilor se ajustează cu o pilă rotundă, pentru a obține la montare un întrefier minim.

Bobinele se prind pe o placă de lemn cu două coliere de tablă subțire.

Pentru rotor vom realiza două discuri din cupru, în care vom face 8 găuri de 4 mm simultan în ambele discuri și perfect echidistante între ele, la cîțiva milimetri de marginea acestora.

Între aceste orificii vom introduce 8 bare de cupru de 4 mm diametru, de lungime nu prea mare (15 mm), care se sudează îngrijit de discurile de cupru. Întregul ansamblu se fixează pe un ax, care la rîndul lui se montează cu două suporturi pe placa de lemn (figura 2).

Montajul electric se face prin înserierea celor două bobine și conectarea firelor la două borne.

Alimentarea se face la 12 V alternativ.

Dimensiunile nefiind critice, construcția se poate adapta după dorință, cu condiția ca miezurile să fie obligatoriu tolate și rotorul din cupru sudat.

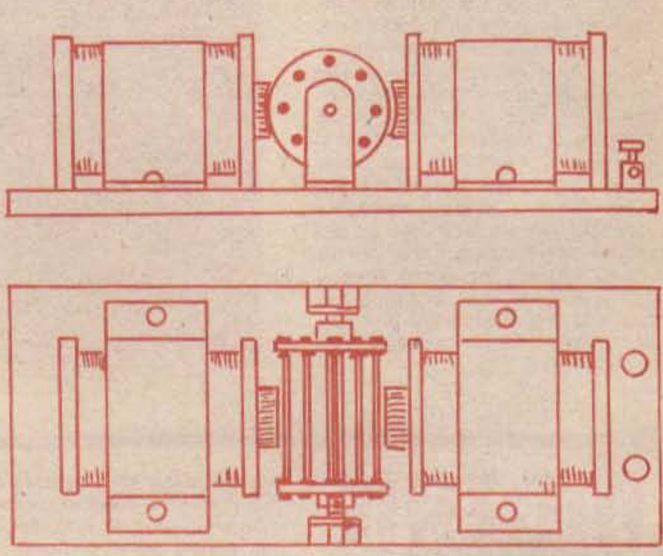


Figura 2



Din cele douăzeci și două de lustre două sînt identice. Care?





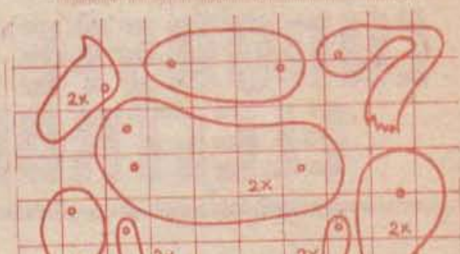


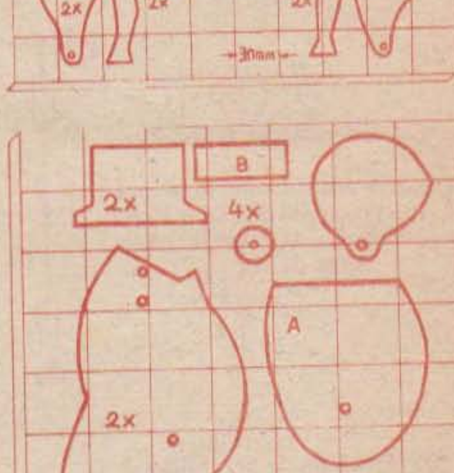
BRICOLAJ

Construiţi un amuzant joc ce vă propune un număr inedit de dresaj.

Lista de materiale: placă din PFL (placaj dublu) de 450 × 200 × 1,5 mm; o placă de lemn (de esenţă moale) de 500 × 500 × 5 mm; 4 baghete de lemn avînd secţiunea de 5 × 5 mm şi lungimea de 450 mm, rondele de prindere de cupru, bormaşină, ferăstrău, şurubelniţă, hîrtie abrazivă cu granulaţie mare şi mică, creioane, calc, clei de lemn, lac roşu şi negru.

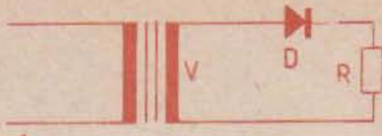
Realizare: în centrul plăcii de bază (în sensul lungimii) trasaţi două linii la un interval de 5 mm. Lipiţi pe exteriorul acestor linii cîte o baghetă cu lungimea de 450 mm, trasaţi încă o linie la 5 mm de exteriorul baghetelor; lipiţi în lungul acestora, tot în exterior, cîte o altă baghetă; reproduceţi elementele personajelor în mărime naturală cu numărul indicat în plan (un pătrat are 30 mm²); decupaţi-le şi dispuneţi-le pe panoul de lemn; desenaţi conturul pieselor pe placa de bază şi marcaţi orificiile; decupaţi toate bucăţile cu ferăstrăul; polizaţi toate asperităţile cu glaspapir gros şi apoi cu unul fin; lipiţi figura A între cele două părţi ale hainelor dresorului şi figura B între cele două părţi ale pălăriei sale; practicaţi orificiile în locurile indicate; coloraţi hainele şi cizmele dresorului în roşu, şaua căluţului în negru; asamblaţi componentele personajelor cu nituri şi capse, intercalînd rondelele pentru articulaţiile umerilor.





1. Tensiunea medie pe consumatorul R (fig. 1) ce valoare are: a) 1 V; b) 2 V; c) V/π; d) $\sqrt{2}\,V/\pi$.

2. Tensiunea inversă de vîrf aplicată diodei (fig. 1) este de: a) 1 V; b) 2 V; c) V/π; d) $\sqrt{2}$ V.

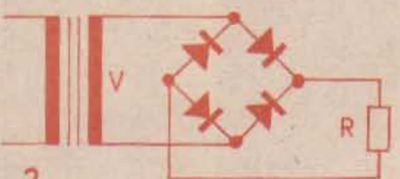


1

3. În figura 2 este prezentat un redresor în punte. Ce valoare are tensiunea medie pe R?

a) $\sqrt{2}$ V; b) $2\sqrt{2}\,V/\pi$; c) $V/2\pi$; d) 2 V.

4. Valoarea tensiunii inverse maxime aplicate fiecărei diode din figura 2 este de: a) $\sqrt{2}$ V; b) $2\sqrt{2}$ V; c) $2\,V/\pi$; d) V/π.

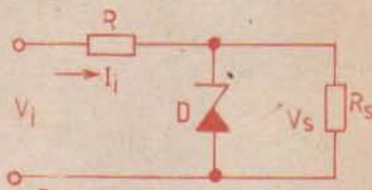


2

TEST: CUNOAŞTEŢI ELECTRONICĂ?

5. În figura 3 este prezentat un circuit de stabilizare cu dioda Zener. Ce valoare are puterea disipată de diodă:

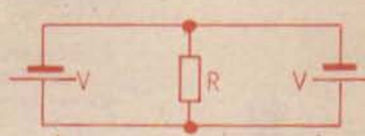
a) V_iI_i; b) $(I_i - V_s/R_s)\,V_s$; c) $V_iI_i - V_s^2/R_s$; d) $R_sI_i^2$.



3

6. Tensiunea la bornele rezistorului din figura 4 va fi: a) 1 V; b) 2 V; c) V/2; d) V/π.

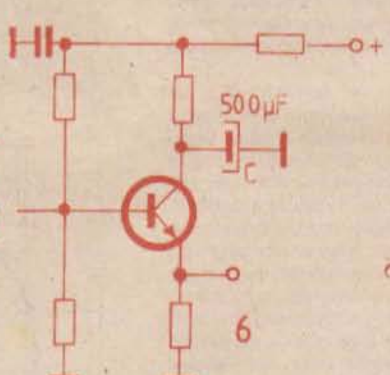
7. Dar curentul prin R (fig. 4) a) 2 V/R; b) V/R; c) V/2 R; d) zero.



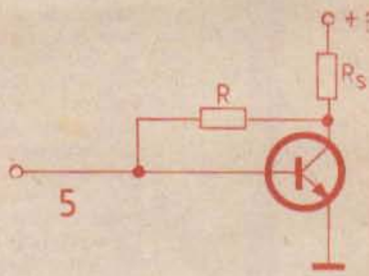
4

8. Amplificatorul din figura 5 lucrează în a) clasa A; b) clasa B; c) clasa C; d) clasa AB.

9. Condensatorul C din figura 6 a) reduce distorsiunile; b) creează o reacţie negativă; c) măreşte amplificarea; d) măreşte impedanţa de intrare.

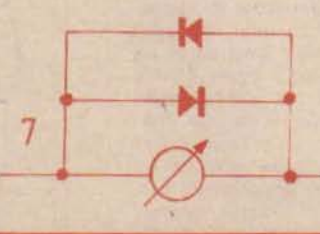


6



5

10. Două diode pe un instrument de măsură ca în figura 7 sînt indicate pentru: a) redresarea curentului alternativ; b) protejarea instrumentului; c) mărirea sensibilităţii; d) scăderea rezistenţei interne a instrumentului.


7

Căutaţi să rezolvaţi acest test atribuind cîte 1 punct pentru fiecare răspuns bun.

Realizînd cel puţin 8 puncte, aveţi cunoştinţe temeinice de electrotehnică, rezolvînd sub 6 puncte rezultă că trebuie să studiaţi mai multe cărţi de specialitate.

JOCURI DISTRACTIVE

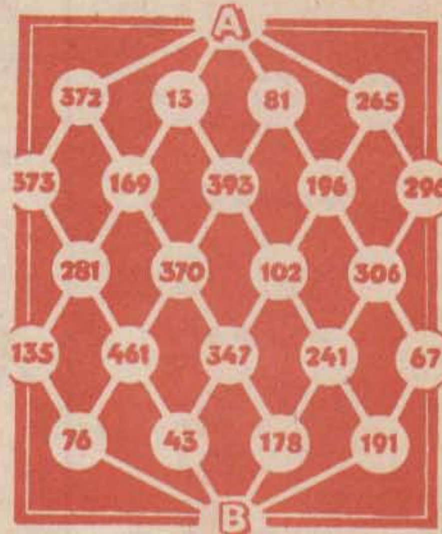
REVISTA +
NOASTRĂ

ZAAAZAAA

REVISTA —
NOASTRĂ

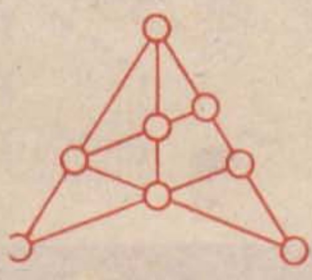
EMLUNSA

Efectuați adunarea și scăderea înlocuind literele cu cifre ținînd cont și de următoarele egalități: I = O; L = U; M = Z. Citiți apoi și următorul mesaj: 90 875010 80 18834 024



ADUNAȚI PÎNĂ LA 1 000

De la A la B sînt posibile mai multe drumuri. Alegeți drumul marcat de numerele care, adunate între punctele A și B, însumează 1 000.



Puneți în cercuri numerele de la 6 la 13 astfel ca pe fiecare linie suma lor să fie 30.

Care este profilul cheii?





RĂSPUNSURI

PAGINA 187

I) 1. Ce6+! D:e6 (la 1... f:e6 2. Df8 mat sau 1... Rg8 2. Db8+) 2. Dh6+ !! R:h6 3. Nf8 — mat

II) 1. Th3!! g2 2. Cd2 c:d2 3. Th3 + c:b3 4. c4 — mat

III) 1. De1 !! d:e1D 2. Td4 ! Dc3 3. Ta4 + ! N:a4 4. b4 + D:b4 5. a:b4 — mat.

PAGINA 190

1 — d; 2 — d; 3 — b; 4 — a; 5 — b; 6 — a; 7 — b; 8 — a; 9 — d; 10 — b.

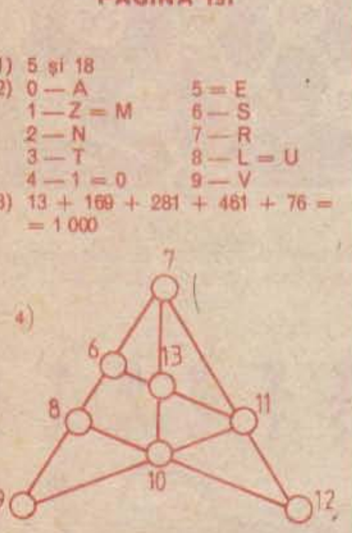
PAGINA 191

1) 5 și 18

2) 0 — A 5 = E
1 — Z = M 6 — S
2 — N 7 — R
3 — T 8 — L = U
4 — 1 = 0 9 — V

3) 13 + 169 + 281 + 461 + 76 = = 1 000

4)



5) R = a doua din primul rînd.

umor



SOLUȚII TEHNICE

Antipoluant



Punct fix



Culoar fotbalistic



(URMARE DIN PAG. 178)

nale în care se va înfileta tija scaunului se fac într-un atelier mecanic, la fel și flanșa care prinde fundul scaunului în capătul de sus al tijei filetate. Dimensiunile pieselor se aleg în funcție de materialul de care dispuneți, forma finală a scaunului deducîndu-se ușor din figura 6.

*

Iluminarea locului de lucru trebuie asigurată din ambele părți ale planșetei și acest lucru poate fi făcut foarte ușor și economic folosind un corp de iluminat cu două tuburi fluorescente a 40 W fiecare.

Alimentarea lămpii se face în curent continuu, conform unei scheme publicate în revista «Tehnium» nr. 10/1979. Alimentarea în curent continuu îmbunătățește parametrii funcționali ai lămpii și elimină efectul stroboscopic datorat frecvenței de 50 Hz ai rețelei.

Lampa se suspendă de tavan cu două fire de oțel legate de două cîrlige înșurubate în dibluri de lemn.

Găurile pentru dibluri se execută cu burghiul și ciocanul, încastrarea făcîndu-se conform descrierii de mai sus.

Distanța dintre lampă și planșetă este recomandabil să fie reglabilă.

Lampa se procură din comerț împreună cu abajurul metalic sau se poate confecționa de către amator dintr-un corp vechi de lampă pe care îl recondiționăm și căruia îi aplicăm un abajur din Stiplex (fig. 7).

Iluminarea uniformă a întregii planșete elimină umbrele, ușurînd foarte mult operațiile de desen, cablare de circuite, traforaj etc.

DIN SUMAR

Almanah realizat de redacţia revistei **„TEHNIUM"**, editată de C.C. al U.T.C.

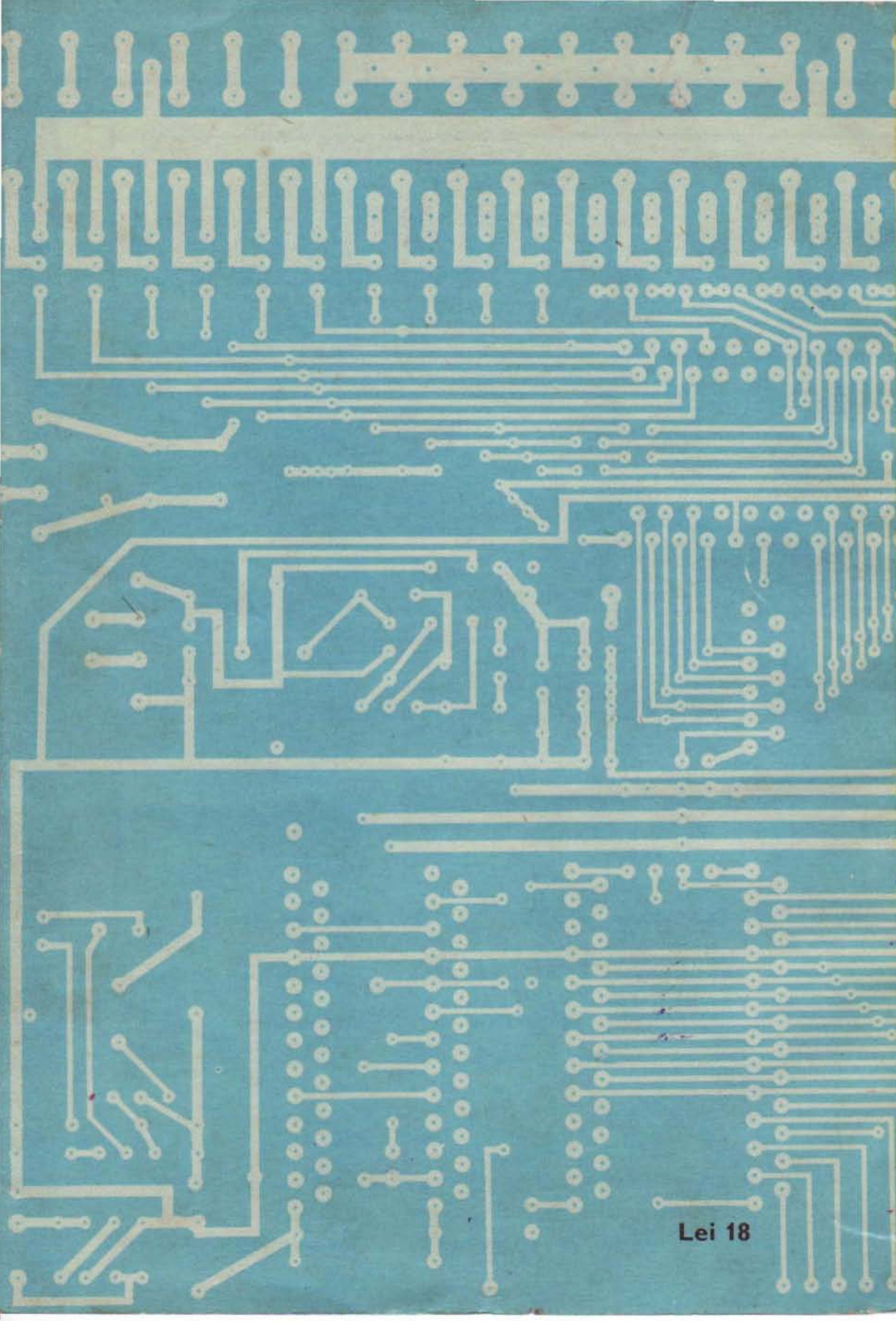
Redactor-şef: ing. **IOAN ALBESCU**

Secretar responsabil de redacţie: ing. **ILIE MIHĂESCU**

Redactorul almanahului: **CĂLIN STĂNCULESCU**

Prezentarea grafică-artistică: **ADRIAN MATEESCU**

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii" — Bucureşti.



Lei 18